

التعدين

في المملكة العربية السعودية

سيرة ومسيرة



أعوذ بالله من الشيطان الرجيم

بسم الله الرحمن الرحيم

◊◊◊

«وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُودَ مِنَّا فَضْلاً يَا جِبَالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ وَأَلَنَّا لَهُ الْحَدِيدَ أَنِ اعْمَلْ سَابِغَاتٍ وَقَدِّرْ فِي السَّرْدِ وَاعْمَلُوا صَالِحاً إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ»

سورة «سبأ» الآيتان 10 و11

◊◊◊

«أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُّخْتَلِفاً أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ»

سورة «فاطر» الآية 27

خادم الحرمين الشريفين؛ الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود -حفظه الله-، يدشّن بحضور صاحب السمو الملكي، الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود -حفظه الله-؛ ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الدفاع، المرحلة الأولى من منظومة مشروعات مدينة وعد الشمال الصناعية.



التعدين في المملكة العربية السعودية
سيرة ومسيرة

من إصدارات



مؤتمر التعدين الدولي
الرياض
1443هـ، 2022م

أشرف على إصدار الكتاب
معالي المهندس خالد بن صالح المديفر؛
نائب وزير الصناعة والثروة المعدنية لشؤون التعدين

الإدارة والمتابعة
الأستاذ عبدالله بن عيسى العيسى
الأستاذ محمد عبدالعزيز العصيمي
الأستاذ محمد آدم البشيري

فريق الإعداد والتحرير
البروفيسور عبدالعزيز بن عبدالله بن لعبون
الأستاذ محمد عبدالحميد طحلاوي

أسهم في إعداد مادة الكتاب
معالي الدكتور زهير بن عبدالحفيظ نواب
سعادة الأستاذ سلطان بن جمال شاولي
سعادة البروفيسور أحمد بن محمود الشنطي
سعادة الدكتور عبدالله بن عيسى الدبّاغ

التصميم والتنفيذ
المحترَف السعودي

المحتويات





إلى هذا الوطن العزيز،
قيادته وحكومته وشعبه الكريم.
إلى جميع الذين أسهموا بفكرهم وجهدهم لاستلهام الماضي
العريق، وبناء المستقبل الواعد لقطاع التعدين وللوطن،
وإلى جميع الذين سيعيشون هذا المستقبل الواعد، بإذن الله،
متسائلين عن جذور هذه الشجرة الطيبة
وعما بُذل من جهودٍ لتؤتي أُكلها في كل حين بإذن ربها
نُهدي هذا الكتاب،
سائلين الله التوفيق والسداد.



شكر وتقدير

ما كان لهذا الكتاب أن يكتمل ويصدر إلا بفضل الله وتوفيقه، أولاً وأخيراً،
ثم بتضافر وتكامل جهود وإسهامات عددٍ لا يُستهان به من الأشخاص،
منهم مسؤولون وموظفون، سابقون وحاليون، في قطاع شؤون التعدين، وفي وزارة الصناعة والثروة المعدنية، وفي هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، وفي الجامعات، وفي غيرها من الجهات الحكومية والشركات.
ولهذا فإن قطاع شؤون التعدين في وزارة الصناعة والثروة المعدنية، بعد حمد الله على ما وفّق إليه وأعان عليه،
يتوجّه بصادق الشكر والامتنان،
إلى كل من أسهم، بعلمه أو بعمله، أو بهما معاً،
في إعداد وإصدار هذا الكتاب بهذه الحُلَّة القشيبة التي ظهر بها.
وفّق الله الجميع إلى كل ما فيه الخير والنجاح.



مقدمة

منذ إطلاق رؤية «المملكة 2030»، في إبريل من عام 2016م، بقيادةٍ وتوجيهٍ من خادم الحرمين الشريفين، الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود -أيّده اللّه- وتخطيطٍ ومتابعة ودعم من صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود؛ ولي العهد، نائب رئيس مجلس الوزراء، وزير الدفاع، وقطاع التعدين في المملكة العربية السعودية يعيش، كسائر جوانب الحياة والاقتصاد فيها، حراكاً تنموياً وتطويرياً غير مسبوق، يرمي إلى الإسهام في تحقيق واحدٍ من أهم مستهدفات الرؤية، ألا وهو تطوير جميع القطاعات الاقتصادية في المملكة لتكون روافد قوية ومُستدامة تنوّع موارد الاقتصاد الوطني، وتُعزز متانته، وتُسهم في تحقيق الأهداف الكبرى للرؤية وهي بناء مجتمعٍ حيوي، واقتصاد مزدهر، ومجتمعٍ طموح.

تهدف رؤية «المملكة 2030»، وبرامجها التنفيذية، وفي مقدّمتها برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، إلى تنمية وتطوير قطاع التعدين إلى قطاعٍ شاملٍ ومتنوّعٍ، عالمي المستوى، قادرٍ على المنافسة بقوة في الأسواقِ الدوليةِ، وعلى أن يكون الركيزة الثالثة للصناعة السعودية إلى جانب صناعتي النفط والبتروكيميائيات، اللتين تحتلان مكانةً عاليةً مرموقة، ويُصبح، بذلك، مورداً غنياً يُضاف إلى موارد الاقتصاد الوطني، فيُعزِّز تنوّعه، ويؤكّد ثباته واستقراره، ويدعم نموه.

هذه الجهود تقوم على استثمار الثروات المعدنية التي حبا اللّه بها المملكة العربية السعودية، والاستفادة من الطلب المحلي الكبير والمتنامي على المعادن باختلاف أنواعها، واستغلال الموقع الجغرافي الاستراتيجي للمملكة، الذي يجعلها قريبةً من أكبر أسواق العالم المنتجة والمستهلكة للمعادن والمصنوعات المعدنية، وكذلك الاستفادة من التجارب العالمية الناجحة، وتطبيق أرفع المعايير والقواعد العالمية لتطوير وتفعيل قطاع التعدين، ذي الأهمية القصوى في حياة الناس ومعايشهم.

فمن الملاحظ أنه عندما يتحدّث الناس عن المعادن، أن أول ما يخطر في بالهم ربما كان الحديد الذي يُستخدم في أعمال البناء، أو في صناعة السيارات؛ أو الذهب والفضة اللذين لا تجد شخصاً لم يستخدمهما كحلية يتزين بها، أو المعادن المختلفة كالنحاس والقصدير والألومنيوم التي تُستخدم في صناعة أواني الطبخ وغيرها من الأدوات المنزلية. ومن النادر أن نرى شخصاً يُفكّر، عند الحديث عن المعادن، في الملح الذي لا تستقيم الحياة اليومية للإنسان بدونه، أو في الزجاج الذي نستخدمه في شتى الاستعمالات في حياتنا، والذي يُصنّع من معدن السيليكا، أو في الخزفيات من أطباق وأوانٍ ومواد صحية، التي تُصنّع كلها من الكاولين!!

وفي السياق نفسه، لو ذكرنا تصنيع المعادن واستغلالها، فإن قلَّةً من الناس قد تعرف تاريخ هذه الصناعة الحيوية، وقليلٌ منهم من يُرجع هذا النشاط الإنساني المهم إلى بضع مئاتٍ من السنين، بينما يؤكّد العلماء والمؤرِّخون أن استخلاص وتصنيع المعادن قديمٌ قدم البشرية نفسها، وأن هناك دلائل تُشير إلى أن عمر هذا المجال يرجع إلى ستة آلاف سنةٍ قبل الميلاد.

وفي الجزيرة العربية، والمملكة العربية السعودية، التي تُمثّل قرابة 70% من مساحة الجزيرة العربية، كان للتعدين والصناعات المرتبطة به تاريخٌ عريقٌ حافل، وكانت دلائله وآثاره، وأهميته بالنسبة لحياة الناس، ومُستقبله الواعد، سبباً في توجُّه القيادة السعودية إلى إطلاق أعمال التنقيب، حتى قبل اكتمال توحيد المملكة العربية السعودية، والعمل على تطوير هذا القطاع الحيوي، وهذا المورد الغني، ليكون دعامةً من دعامات التنمية الوطنية، التي استمرت متواترةً منذ عهد جلالة الملك المؤسس عبدالعزيز بن عبدالرحمن آل سعود -طيّب اللّه ثراه- ومن ثم في عهود أبنائه البررة، رحمهم اللّه.

وفي النصف الأول من عام 2016م، شهدت جهود التنمية الوطنية الشاملة منعطفاً تاريخياً عندما أعلنت المملكة عن إطلاق رؤيتها لعام 2030م، وبات قطاع التعدين ترساً في آلةٍ تنموية وطنيةٍ عملاقة تعمل في تناغم باهر، يوجهه خادم الحرمين الشريفين؛ الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود -أيّده اللّه- ويقوده باقتدار، عرّاب الرؤية، صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود، ولي العهد، نائب رئيس مجلس الوزراء، وزير الدفاع، حفظه اللّه.

في إطار رؤية «المملكة 2030»، انطلق قطاع التعدين في مسيرة متعدِّدة المجالات، تهدف إلى الوصول به إلى العالمية، وترمي إلى استغلال الثروات المعدنية للمملكة لتعزيز الاقتصاد الوطني، وتنويع موارده، ونشر التنمية الشاملة في جميع أرجاء المملكة، وخلق آلاف الوظائف النوعية لأبناء وبنات المملكة، مع وضع الاستدامة، بكل أبعادها، نُصب أعين المُخططين والمنفذين.

وُضعت لقطاع التعدين والصناعات التعدينية، في إطار هذه الرؤية الطموحة، استراتيجية شاملة هي في الواقع خارطة طريق نحو مستقبلٍ زاهرٍ للقطاع، وأُطلقت المبادرات العملاقة الواحدةَ تلو الأخرى لتحديث نظام التعدين ولوائحه التنفيذية، وإجراء المسوح الجيوفيزيائية والجيوكيميائية التي لم يشهد العالم مثلاً لها، وبدأت رحلة تحوّلٍ رقمي غير مسبوقة، وتم تبني مبادئ الشفافية والاستدامة ودعم الاستثمار كأسسٍ لتطوير القطاع، ونُفذت مشروعات تعدينية عملاقة بالمقياس العالمي، في طول البلاد وعرضها؛ في وعد الشمال، ورأس الخير، ومهد الذهب، وحزم الجلاميد وغيرها كثير.

من وجهة نظرٍ تعدينية، تحوَّلت المملكة العربية السعودية إلى منجم كبير يتمُ فيه استخراج جوهر هذا الوطن وشعبه الأصيل، لبناءِ مستقبل واعدٍ ومُستدام لأجياله القادمة.

لهذا، يُسعدنا أن نُقدّم للقارئ الكريم هذا الكتاب، الذي نسير، من خلاله، بالقارئ في رحلةٍ شاملةٍ، تُلقي الضوء على أهمية التعدين والمعادن في حياة الإنسان، ثم تتحدث بإيجازٍ عن جغرافية المملكة العربية السعودية وجيولوجيتها، وبعد ذلك تستعرض تاريخ التعدين في الجزيرة العربية قبل قيام المملكة العربية السعودية، وبعد توحيدها. وتدوِّن تطور التنظيم الإداري لقطاع التعدين السعودي وقيام مؤسساته ووضع نُظمه، وتُعطي صورةً موجزةً عن المعادن في المملكة العربية السعودية؛ أنواعها ومواضعها، لتنتقل بعد ذلك إلى الانطلاقة المباركة التي يشهدها قطاع التعدين منذ إعلان رؤية «المملكة 2030» وعلى مدى السنوات الخمس الماضية، بما في ذلك الحديث عن الاستراتيجية الشاملة للتعدين والصناعات التعدينية، وهيئة المساحة الجيولوجية السعودية، والتعليم والتدريب المُتعلقين بقطاع التعدين، وغير ذلك من الموضوعات المُرتبطة بالتعدين وأعماله.

ولهذا، فإننا نرى أن هذا الكتاب، رُغم شموله وتنوع موضوعاته، إنما هو بذرةٌ لمشروعٍ مستمر ومتنامي، إذ قد نأتي إليه بعد بضعة أعوام لنُضيف إليهِ المزيد والمزيد من الإنجازات والتطورات التي سيُحققها قطاع التعدين السعودي، بإذن الله.

نأمل أن يجد القارئ الكريم في هذا الكتاب مادةً مُمتعة ومفيدة، تؤكّد أن نجاح الإنسان في رسم وتحقيق طموحات المستقبل، يستند، بعد توفيق الله، إلى استيعابه لعراقة جذوره وعمق تاريخه، وهذا هو حجر الأساس الذي قامت عليه جهود تطوير وتنمية قطاع التعدين السعودي في هذا العهد الزاهر.





الفصل الأول

التعدين والمعادن في حياة الإنسان

أسهم في إعداد هذه المادة: **الأستاذ سلطان بن جمال شاولي**[1]

(1) الأستاذ سلطان بن جمال شاولي هو، حالياً، كبير المستشارين للتعدين في وزارة الصناعة والثروة المعدنية، حاصلٌ على الماجستير في جيولوجيا الفوسفات في شمال المملكة، من كلية علوم الأرض في جامعة الملك عبدالعزيز في جدة. عمل جيولوجياً في وزارة البترول والثروة المعدنية، ثم عضواً منتدباً في شركة أركاس السعودية الفرنسية، ثم وكيلاً للوزارة للثروة المعدنية، ورئيساً لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية، وهو عضوٌ في مجالس إدارة العديد من الشركات والهيئات الحكومية والجمعيات الخيرية.

من نعم الله، سبحانه وتعالى، التي لا تُعدُّ ولا تحصى، على البشر أن أوجد للإنسان المعادن والعناصر الطبيعية في القشرة الأرضية، التي تتكوَّن منها صخور الغلاف الخارجي للكرة الأرضية، حيث تزخر الأرض بما يزيد على 3000 نوع من المعادن الثمينة والفلزية والصناعية ومواد البناء والأحجار الكريمة.

نرى بأبصارنا هذه الكنوز، ونلمسها، ونستخدمها في كل جوانب حياتنا اليومية، حتى أصبحنا لا نستطيع العيش بدونها، لأن جميع ما حولنا معادن. لقد أصبح للمعادن أثر بالغ في معيشتنا وحياتنا؛ فمنها مجوهراتنا، ومساكننا، وأدويتنا، وألواننا، وملابسنا، ومركباتنا الأرضية والفضائية، ووسائل نقلنا، بل وطعامنا.

وللمعادن، كذلك، دور كبير في صحتنا، ووظائف أجسامنا، حيث يُخزن الجسم، للضرورة، كميات متفاوتةً من الكالسيوم، والمغنيسيوم، والفوسفور، والبوتاسيوم، والصوديوم، والحديد، والنحاس، فهذه المعادن تُسهم في بناء أجسامنا، وعمل أعضائنا، ووجودها بدرجة أقل من الكميات الضرورية يُحدث خللاً في توازن أجسامنا.

وكما تتعدَّد المعادن في الطبيعة، تتعدَّد، كذلك، استخداماتها في الحياة اليومية من خلال عديد من الصناعات، وفق خصائصها الفيزيائية والكيميائية. وفي هذا الفصل الموجز، نُركّز على أنواع من المعادن، ومشتقاتها الفيزيائية، وخواصها الكيميائية، واستعمالاتها الصناعية، وعلى النواحي التي تُسهم من خلالها، بشكل مؤثّر، في حياة البشر وتقدّمهم ورقيهم، وقد يكون بعض هذه المعادن معروفاً للقارئ الكريم، أو أنه ربما يسمع عنها هنا لأول مرَّة، إلا أن هذا لا يُقلل من أهميتها ودورها في حياتنا اليومية. ومن أهم هذه المعادن:

الألومينا والبوكسايت: هذه هي خامات الألمنيوم، الذي يُستخدم، عالمياً، على نطاق واسع. إذ من خواصه المميزة قوته وخفة وزنه ومقاومته، كما يمتاز بخاصية عدم الاشتعال أو إصدار الشرر عند طرقه، ويمتاز أيضاً بخاصية الطرق والسحب، الأمر الذي يسمح بصُنع لفائف الألمنيوم الرقيقة. كما تشير خاصيته هذه إلى إمكان إنتاج سبائك معدنية أقوى. ويُعد خام البوكسايت المصدر الأساسي، تقريباً، لمعدن الألمنيوم. ومن الناحية النظرية، يمكن تحويل 4 أطنان من البوكسايت إلى طنّين من الألومينا، التي يمكن أن تتحوَّل، بدورها إلى طن واحد من معدن الألمنيوم الحر، وأغلب استخدامات الألمنيوم المختلفة هي في المباني والإنشاءات وفي التعليب، خاصةً



خام المنجنيز.



صخرة من منجم الأمار تحتوي على
خام الذهب.



معدن الزئبق أثناء تدفقه من آلة خاصة.



كوارتز طُلي بالتيتانيوم فنتج عن ذلك انعكاس ألوانٍ تُشبه ألوان قوس المطر.

علب المشروبات، وفي الأعمال الكهربائية، ويعتمد جزءٌ من إنتاج الألمنيوم على إعادة تصنيع خردة الألمنيوم المستخدم، مثل علب الألمنيوم الفارغة.

وقد أصبح استخدام الألمنيوم نُقطة تحوّلٍ في صناعة السيارات، لخفة وزنه، الأمر الذي أدى إلى جعل السيارات تعمل بكفاءة أعلى، فيما يتعلق باستهلاك الوقود، وهو ما عزّز مفهوم الحفاظ على البيئة. وقد استثمرت شركاتٌ كبرى؛ مثل معادن السعودية وألكوا الأمريكية، في إقامة مصانع لإنتاج صفائح الألمنيوم، تشمل مصافٍ ومصاهر ومعامل للدرفلة.

الأنتيمون: يوصف معدن الأنتيمون الحر بأنه معدن متبلور هش، ضعيف التوصيل الحراري والكهربائي والاستخدامات الأساسية لمعدن الأنتيمون في البطاريات، والمواد الكيميائية، والزجاج، والسيراميك.

الزرنيخ: هو من أكثر المواد السامة المصاحبة، بكميات ضئيلة، لأغلب خامات المعادن الأساس، مثل خامات النحاس والرصاص والزنك، و70% من إنتاج الزرنيخ يُستخدم في كيميائيات الزراعة، كأكسيد الزرنيخ، وفي سبائك المعادن غير الحديدية، كما يستخدم بكثرة في عمليات حفظ الجلود وحفظ الأخشاب.

البارايت: منتج طبيعي يوجد كمعدن على هيئة كبريتات، وترجع أهميته التجارية لكثافته العالية. أما الاستخدامات الرئيسة له فهو يستخدم ككساء كيمائي ثقيل في تبطين الآبار، ويستخدم، كذلك، بدلاً من الرصاص في الحماية من أشعة إكس في العيادات الطبية.

البريليوم: يُعدّ معدن البريليوم من الفلزات الخفيفة الوزن، ويستخدم في صناعة السبائك المعدنية الأساس، مثل السبيكة التي تُستخدم في صنع أقمشة مكابح السيارات، كما يُستخدم في الإلكترونيات التي تتطلب أداءً عالياً كتلك التي تُستخدم في صناعة الطيران وصناعة الأقطاب الكهربائية، والنوابض الزنبركية، والأدوات الخاملة التي لا تصدر شرراً.

البزموث: هو من المعادن الثقيلة غير السامة، وله استخدامات عديدة في مجال إنتاج السبائك، كما يستخدم في الجلفنة، وفي صناعة السبائك المعدنية القابلة للإذابة، وفي لحام المعادن، وفي صناعة الذخائر الحربية.

البورون: عنصر البورون النقي أسود اللون، وهو من أشباه الموصّلات، ويدخل في صناعة الزجاج والسيراميك بشكل واسع، حيث يتم استخدامه في صناعة الألياف الزجاجية العازلة، وكذلك في صناعة الصابون والمنظفات والمبيضات والمطهرات الطبية، ويستخدم في الزراعة، حيث يُعدّ البورون أحد العناصر المغذية للنبات، كما يستخدم في مكافحة النيران.

الكروم: هو فلزٌّ معدني ذو لون رمادي، ومن الاستخدامات الرئيسة لمعدن الكروم استخدامه في إنتاج الحديد الصلب، كما يُستخدم في صناعة الكيميائيات، وبشكل واسع في معالجة الجلود، وحفظ الأخشاب، وفي تحسين مظهر المعادن، ويُستخدم، كذلك، بصورة أكاسيد الكروم في الطلاءات والأصبغة.

الفحم الحجري: يُعدّ الفحم الحجري من الصخور القابلة للاحتراق، حيث يرجع تكوينه إلى بقايا أخشاب ونباتات، طُمرت بسرعة ضمن الصخور الرسوبية، وأصبحت متحجرة. ومنه فحم أسود صلب وقاسٍ؛ يطلق عليه الفحم البيتوميني، ونوع آخر بني اللون ناعم؛ يطلَق عليه فحم الليجنيت، ويُعدُّ الفحم الحجري أحد مصادر الطاقة الرئيسة، وهو يُستخدم بشكل واسع في محطات توليد الكهرباء، وفي عمليات التعدين، وفصل المعادن، خاصةً في أفران ومصاهر صناعة الحديد والصلب.

الكوبالت: معدن الكوبالت من العناصر المعدنية المتوفرة، ويوصف بأنه معدن هش وصلب معاً، كما يمتاز بأن له خواص مغناطيسية مشابهة للحديد. ويُعدّ الكوبالت أحد أهم المعادن المرتبطة بالطاقة، ويُسمى «الذهب الأزرق»، حيث يُستخدم في صناعة البطاريات المُستعملة في السيارات الكهربائية، والهواتف الذكية، كما أن أحد أنواعه يُنتج أشعة «جاما» التي تُستخدم في التصوير

الإشعاعي الطبي. ويُستخدم الكوبالت، كذلك، في صناعة الزجاج والسيراميك لإنتاج لون أزرق داكن، كما يستخدم بشكل أساس في صناعة السبائك المعدنية القوية، وصناعة محركات الدفع النفاث، لما يتمتع به من قوة أداء عالية، وقوة تحمل لدرجات الحرارة العالية. والكوبالت يُعدُّ أقوى مغناطيس مستقر، وهو يستخدم في البطاريات لإعادة الشحن.

النحاس: عُرف معدن النحاس منذ القدم، فقد تم استخراجه واستخدامه تاريخياً قبل أكثر من خمسة آلاف عام، ويتميز بخاصية الطرق والسحب والمرونة والتوصيل الكهربي والتوصيل الحراري واستخداماته كثيرةٌ لكن أغلبها في الإنشاءات وتمديدات سباكة المباني. كما يُستخدم في صناعة الإلكترونيات كأجهزة الاتصالات والإضاءة وأسلاك التوصيل الكهربي، وفي معدات النقل؛ مثل السيارات والطائرات، وغيرها من الاستخدامات مثل العملة المعدنية وذخائر الأسلحة والأواني المنزلية وغيرها.

الفلورسبار: هو الاسم التجاري الذي يطلق على معدن الفلورايت، ويُعدّ مصدراً لعنصر الفلور، وهو يدخل في تصنيع حمض الفلوريك، المستخدم في الصناعة، كما يدخل في عمليات التعدين الصناعية، ومنها إنتاج الصلب والألمنيوم.

الذهب: يُعدُّ الذهب من المعادن النادرة، وله قدرة على التشكل والطرق والسحب، وله خاصية عالية في التوصيل الحراري والكهربائي، كما يمتاز بخاصية مهمة جداً، هي مقاومته للتآكل، وقد استُعمل الذهب منذ القدم لأغراض الزينة، ولسك العملات الذهبية منذ ما يقارب الخمسة آلآف عام، كما أنه يستخدم في طب الأسنان، ويستخدم أغلبه في صناعة الحلي والمجوهرات.

الأنديوم: هو من العناصر المعدنية الناعمة والنادرة، تقريباً، ويستخدم في صنع الترانزستورات في الأجهزة الإلكترونية، وفي صنع مرايا ساطعة أكثر مقاومة للتآكل.

الحديد: الحديد من أشهر العناصر الموجودة في القشرة الأرضية، وهو من أكثر المعادن إنتاجاً واستخداماً، حيث يُستخدم خام الحديد بأشكاله المختلفة من الحديد، والحديد الصلب، وسبائك الصلب في مجالات عديدة منها الإنشاء، وصناعة السيارات، وغيرها من الآلات.

الرصاص: يُعدّ الرصاص من المعادن الثقيلة، العالية المرونة، فهو معروف منذ ما يقارب ثلاثة الألف عام، إذ استعمله الرومان في مد أنابيب الرصاص التي مازال استخدامها في بعض الأماكن قائماً إلى الآن، وهو يستخدم في صنع البطاريات السائلة، والأصباغ، وذخائر الأسلحة، وتغليف الكوابل من الخارج.

المغنيسيوم: المغنيسيوم من المعادن الخفيفة والقوية، في آن واحد، ولا يوجد في الطبيعة بشكل حر، وغالباً ما يُستعمل في تبطين الأفران المستخدمة لصهر بعض المعادن، كما يُستخدم في الزراعة وإنتاج الكيميائيات وغيرها.

المنجنيز: لا يوجد معدن المنجنيز، في الغالب، وحده، حيث يوجد ضمن الصخور متحداً مع غيره من العناصر، كما أنه يوجد في طبقات الرسوبيات البحرية. وهو يدخل في صناعة سبائك الحديد والصلب، ويُستخدم لتقوية تماسك الصلب، حيث تُعدّ سبيكة صلب المنجنيز مقاومة للتآكل، وتستخدم في معظم الاستعمالات الشاقة مثل نقاط سكة الحديد، وغرافات المعدات الثقيلة.



البوكسايت هو خليطٌ طبيعيّ من أكاسيد الألمنيوم، يُستخدم في إنتاج الألومينا، وبالتالي في إنتاج هياكل السيارات وغيرها من المنتجات الصناعية.

الزئبق: معدن الزئبق من المعادن ذات الكثافة العالية، حيث يوجد بشكل سائل في درجة حرارة الغرفة. وفي الغالب، يوجد في خامه معدن السنبار. ومعدن الزئبق معدن طيار متبخر، وأبخرته سامَّة. واستعمالات الزئبق بدأت تتناقص بسبب ما لها من تأثير سُمِّي. ولكنه يُستخدم في صناعة البطاريات الجافة، والأصبغة. كما أن ربع الاستهلاك العالمي من الزئبق يُستخدم في إنتاج الصودا الكاوية، وفي استخلاص الذهب من خاماته، وفي الأجهزة الإلكترونية، ومبيدات الحشرات.

الموليبديوم: هو أحد المعادن النادرة الصلبة المُقاوِمة. يستخدم، في الغالب، في سبائك الصلب والسبائك فائقة القوة، لإكسابها القساوة والصلابة والمقاومة المطلوبة ضد التآكل، كما يستخدم في صناعة فوهات مواسير البنادق، والقطع المختلفة الخاصة بصناعة المسدسات.

النيكل: هو من المعادن الصلبة، المرنة، القابلة للطرق والسحب، ويحمل صفات مغناطيسية، أما قدرته على التوصيل الحراري والكهربي فهي ضعيفة. ولمعدن النيكل لمعان، ومقاومته عالية ضد التآكل، وهو يُستخدم في صناعة السبائك المعدنية؛ مثل سبائك الصلب، خاصة سبائك الصلب غير القابلة للصدأ، ويستخدم في صناعة السبائك الفائقة القوة، وكذلك في صناعة وتلبيس وطلاء الأدوات المعدنية المختلفة، بما فيها أدوات المطبخ المعدنية. ومن استخدامات النيكل الحديثة والمهمة صناعة بطاريات الليثيوم-آيون، نظراً لأن الكتلة الكبيرة من البطارية تتكوّن من معدن النيكل.

النيوبيوم: من المعادن النادرة، وهو يُسمى الآن النيوبيوم بدلاً من اسمه التجاري السابق «كولومبيوم». وهو يستخلص، عادة، مقترناً ومترافقاً مع معدن التنتاليوم. ولمعدن النيوبيوم استعمالات صناعية مهمة، إذ إنه يُعطي سبائك الصلب القوة، فإضافة كمية قليلة من النيوبيوم إلى سبيكة الصلب الكربونية تكسبها المتانة والمرونة، هذا فضلاً عن استخدامه في بعض صناعات الصلب المقاوم للصدأ، وفي صناعة محركات الطائرات.

البلاتين: تشمل عناصر مجموعة البلاتين المعدنية كلاً من البلاتين والبلاديوم والروديوم والإيريديوم والأوزميوم الريثنيوم، إلا أن الأكثر استخداماً هما معدنا البلاتين والبلاديوم. ويتصف معدن البلاتين بأنه معدن ثمين، مرن قابل للسحب والطرق، أبيض فضي اللون، تأتي قيمته من جماله ومقاومته العالية للتأكل. وفضلاً عن استخدامه في صناعة الحلي، يُستخدم البلاتين في صناعة شاشات الكريستال السائل، سواء في التلفزيون أو الحاسب الآلي أو الهاتف الجوال وغيرها.



صخرٌ أخضر يدل لونه على أنه يحوي أُكسيد النحاس.


منتج الفوسفات.


حجرٌ صغيرٌ من خام التيتانيوم الذي يُستخدم في صنع السبائك الخفيفة.

الفوسفات: يُعدّ الفوسفات من الحاجات الضرورية لنمو النبات وتغذية الحيوانات، فأكثر إنتاج صخور الفوسفات يذهب في عمليات تحضير حمض الفوسفور وحمض الفوسفور العالي الأداء، لإنتاج سماد فوسفات الأمونيوم، وتحضير غذاء الحيوانات. ويستخدم الفوسفات كسماد زراعي. كما يُستخدم، كعنصر الفسفور، في المحاليل المطهرة، ومبيدات الحشرات، ورؤوس أعواد الثقاب الآمنة، وفي تلميع الألمنيوم، وحفظ الأخشاب، وصناعة أفلام التصوير، ومعاجين الأسنان، وكريمات الحلاقة، والصابون، وكريمات الوجه، ودهانات الشعر، وفي أصبغة الأنسجة، وفي البنزين. وتتبوأ شركة معادن السعودية مركزاً عالمياً مُتقدّماً في صناعة الأسمدة الفوسفاتية ثُنائية الأمونيوم، حيث تَستخرج خامات الفوسفات من مناجمه في شمال المملكة العربية السعودية، وتُعالجه في مصانع ضخمة للتركيز هناك، ومصنع متكامل لإنتاج الأسمدة في مدينة رأس الخير التعدينية، على ساحل الخليج العربي شرق المملكة.

البوتاس: يُعدّ البوتاسيوم، الذي يُعرف تجارياً بالبوتاس، ضرورياً لبناء أنسجة النبات والحيوان، ويُستخدم 90% منه كسماد للتربة، كما يستعمل في محاليل الصابون، والأنسجة، وفي الشحوم الصناعية، وكعامل مُنشِّط للتفاعلات.

العناصر الأرضية النادرة: هي عبارة عن مجموعة عناصر معدنية قد لا تكون نادرة ولا أرضية، إلا أنها غالباً ما تُعرف كمعادن. وقد أحدثت هذه المعادن نقلة كبيرةً في صناعة الأجهزة الإلكترونية الحديثة كالحاسبات الآلية المتنقلة، والهواتف الذكية، ومحركات السيارات الهجينة، والشاشات التلفزيونية المُسطّحة، والأقمار الاصطناعية، وكثير من الأجهزة الصغيرة الحجم ذات الكفاءة العالية. وأغلب هذه المعادن دقيقة ناعمة مرنة سهلة الطرق والسحب، وهي شديدة التفاعل، تستخدم في صنع السيراميك، وتلميع الزجاج، وكعامل مُنشِّط للتفاعل في معامل تكرير النفط، وفي فسفور القطب الموجب لأنابيب الأشعة، وفي الرادارات.

السيليكون والسيليكون الحديدي (الحديد السيليكاتي): السيليكون من أشباه المعادن، وأشباه الموصلات، وهو متوفر بكثرة في الطبيعة، ويُعدُّ الكوارتز، أو ثاني أكسيد السيليكون، هو المادة الرئيسة لصناعة الزجاج، كما أنه المصدر الرئيس لمعدن السيليكون المستخدم، بشكل واسع، في صناعة الصلب، ورقاقات الحاسب الآلي، وفي خلايا الضوء الكهربية، والسبائك المعدنية الفائقة القوة، ويصنع السيليكون الحديدي بصهر خام الحديد مع الكوارتزيت والفحم الحجري.

الفضة: الفضة من عناصر المعادن النادرة، نسبياً، وقد استخدمت لآلاف السنين كعملة نقدية متداولة. ولمعدن الفضة خاصية توصيل حراري وكهربي عالية، كما أن له استعمالات شتى في مجال صناعة الإلكترونيات، وكذلك في صناعة الحلي والمجوهرات، والأدوات الفضية، وفي صناعة أفلام التصوير، وفي معالجة الزجاج لصنع المرايا.

الكبريت: يوصف الكبريت بأنه مادة صفراء هشة متبلورة غير معدنية، استخدمت منذ ألفي سنة قبل الميلاد وأكثر من 90% من إنتاج الكبريت يُستخدم في صناعة حمض الكبريتيك، الذي يُعدّ عنصراً مهماً في عديد من الصناعات.

التلك: هو أحد أهم المعادن الصناعية، وقيمة التلك الصناعية تأتي من كونه خاملاً كيميائياً، ومن خاصية لمعانه وضيائه، وكذلك خاصيته في امتصاص الزيوت والشحوم. ولمعدن التلك استخدامات عديدةٌ في صناعة السيراميك وفي الدهانات، والأصبغة، وفي صناعة الورق والبلاستيك، وفي صناعة مستحضرات التجميل بصورة أقل.

التانتلم: هو من المعادن النادرة، البالغة القساوة، ويمتاز بأنه لا يتفاعل مع الماء أو الهواء، كما أنه مقاوم لأغلب الأحماض الكيميائية. ويستخدم معدن التانتلم كأحد مكونات الموصلات عالية الأداء المستخدمة في أجهزة الهاتف الجوَّال، وفي الحاسبات الآلية، والأجهزة الإلكترونية في السيارات. ويستخدم معدن التانتلم، أيضاً، في صناعة السبائك المعدنية الفائقة القوة، المقاومة للتآكل والحرارة الشديدة، المستخدمة في صناعة محركات الطائرات النفاثة.

القصدير: استُخدم القصدير منذ العهود القديمة، وهو معدن مرن، قابل للسحب والطرق، وعند إضافته إلى النحاس يشكل سبيكة البرونز المعدنية القوية، وله قيمة في تصفيح الصلب، وفي تركيب سبائك المعادن، كما يستخدم في لحام المعادن، وفي عمليات تسليح وتقوية زجاج النوافذ، وفي تبطين شاشات البلازما التلفزيونية المسطحة، وشاشات الكريستال السائل المسطحة.

التيتانيوم: معدن التيتانيوم، بشكل عام، من العناصر المتوفرة، حيث يوجد، بشكل رئيس، على هيئة خام معدن الألمنيت وخام معدن الروتيل، ويستخدم كصبغ في الدهانات والأصباغ، كما يُستخدم في صناعة الورق والبلاستيك ومستحضرات التجميل والأطعمة وحبر الطباعة، وله استخداماتٌ في صناعة الطيران، كما يُستخدم في مجالات الطب، وصناعة السيارات والمحركات، وفي الدروع والمصفحات الحربية، وفي العمليات الكيميائية، وفي صناعة الأدوات البحرية والأدوات الرياضية.

التنجستن: معدن التنجستن من المعادن النادرة، نسبياً، في القشرة الأرضية، كما أنه يُعدُّ واحداً من أثقل المعادن، وله درجة انصهار عالية جداً، مما يجعله من أقوى المعادن المعروفة. وخامات التنجستن هي معدن وولفرميت ومعدن الشيليت، وهو يُستخدم

قطع من خام النيوبيوم النقي.

خام معدن البورون النقي.

في شكل مركب كربيد التنجستن، في آلات الحفر والقطع، وفي آلات الصلب الدوارة ذات السرعات العالية، وفي السبائك المعدنية الفائقة القوة، وفي كثير من الأجهزة والاستخدامات الكهربائية، ومن أشهرها الخيط الرفيع داخل المصابيح الكهربائية.

اليورانيوم: يُعدّ اليورانيوم من المعادن الثقيلة، ومن المعادن المشعة، وبسبب أهميته لتوليد الطاقة واستخدامه في الأسلحة النووية، وفي مفاعلات الطاقة النووية، فإن له حساسية خاصة في السياسة الدولية.







الفاناديوم: معدن الفاناديوم من عناصر المعادن الدقيقة الناعمة المرنة، المعروفة في القشرة الأرضية، ومعظم معدن الفاناديوم يستخرج من الجسم المعدني للحديد التيتاني للمجنتايت، كما يمكن اعتبار بقايا الزيت، أو رماد محطات الطاقة، ومخلفات محفزات التفاعل، مصادر أخرى مهمة له. كما يُعدُّ الفاناديوم من النواتج الثانوية لخامات اليورانيوم وصخور الفوسفات، واستعماله كعنصر مضاف في السبائك المعدنية المختلفة للصلب، حيث تعطيها وتكسبها مزيداً من القوة والصلابة ويستعمل كذلك في سبائك التيتانيوم

الزنك: معدن الزنك من المعادن المعروفة، وهو من المعادن الهشَّة نسبياً، كما أنه مرنٌ قابلٌ للطرق والسحب، وهو يستخلص في الغالب من معدن السفليرايت. ومن أهم استخدامات الزنك، تبطين الصلب، بحيث يحسن من مقاومته للتآكل، كما أنه يستخدم في السبائك المعدنية لإنتاج معدني البرونز والنحاس الأصفر، ويستهلك كمركبات زنكٍ تستخدم في إنقاص الوزن والحمية الغذائية وكذلك في الأسمدة الزراعية.

الليثيوم: وهو فلزٌّ خفيفٌ ليّن، كثافته منخفضةٌ، ولا يوجد حُرّاً في الطبيعة. لذلك، يجب حفظه في محلولٍ زيتي معدني. وهو أهم الفلزّات لصناعة أجود البطاريات الكهربائية. ومِن مُميزات بطارية الليثيوم؛ صغر حجمها، وخفة وزنها، وسرعة شحنها، وبُطء تفريغها، وعمرها الزمني الطويل. ولليثيوم استخداماتٌ أخرى في صناعة أدوية الأعصاب، وصناعة الشحوم والزُّجاج.

واخيراً، وليس آخراً، الملح: يتكوَّن الملح المعروف، بشكل رئيس، من مركب كيميائي يعرف بكلوريد الصوديوم، ينتمي إلى مجموعة أكبر من الأملاح. ويوجد الملح في الطبيعة على هيئة بلّورات معدنية تُعرف بالملح الصخري، كما يوجد بكثرة في ماء البحار، حيث هو المُكَوّن المعدني الرّئيس فيه، إذ يحتوي المحيط على قرابة 35 جراماً من الملح لكل لتر. والملح ضروريّ لحياة الإنسان والحيوان والنبات، وهو من أقدم وأوفر التوابل والمنكهات، إذ يعود استخدامه إلى حوالي 8000 سنة. وبالإضافة إلى أهميته كجزء من طعام الناس، فهو أيضاً يُستخدم في حفظ الأطعمة.

والآن، هل يمكن لأيٍّ منا أن يتصور الحياة بدون معادن. أعتقد أن هذا أمرٌ عسيرٌ جداً.



أعلى: حجر من خام الكروم.

وسط: مجموعة من معدن الفانادينايت أو خام الفاناديوم.

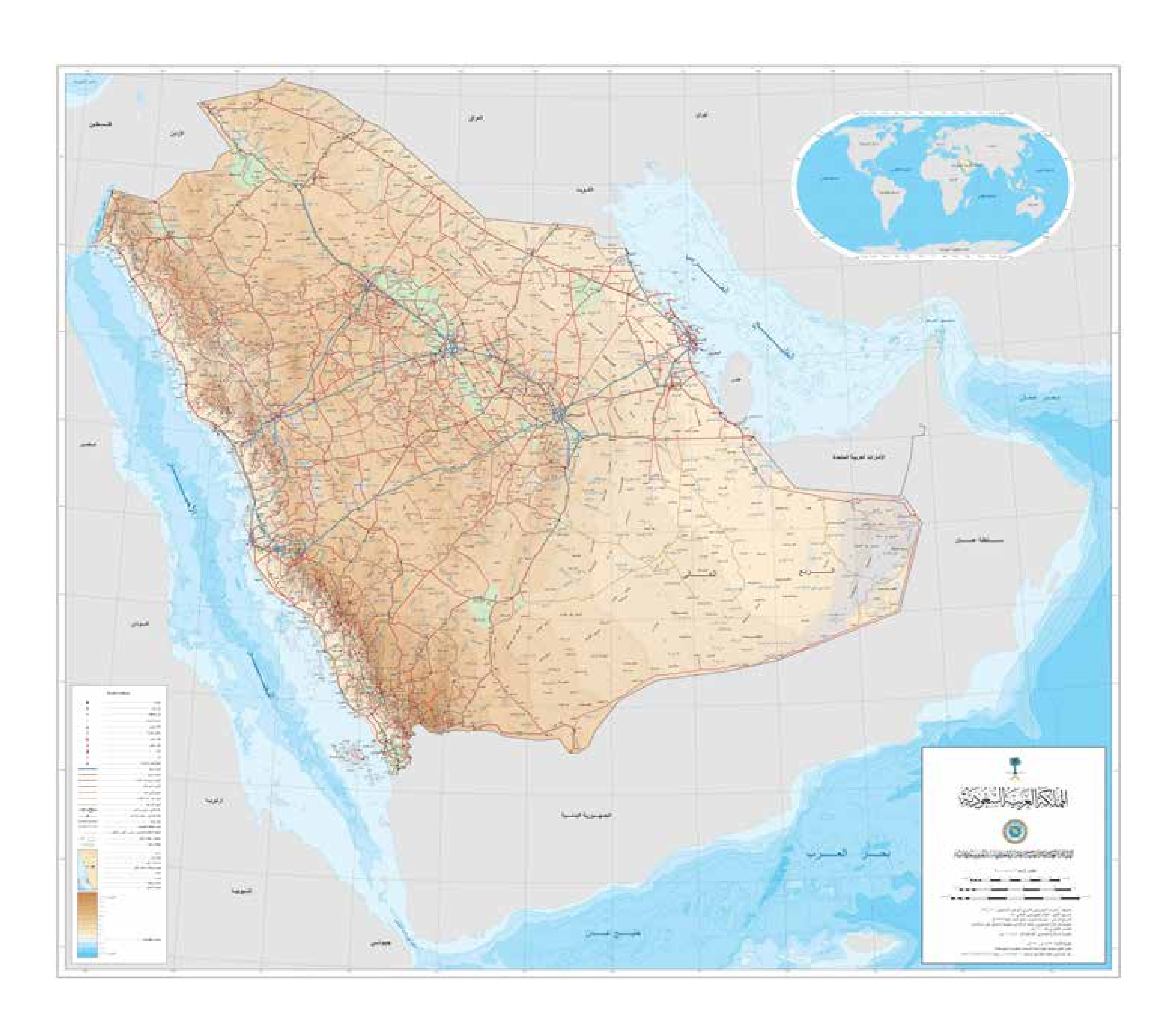
أسفل: خام البوتاسيوم وكريستال السيلفينايت.





الفصل الثاني

جغرافية المملكة العربية السعودية وجيولوجيتها


المملكة العربية السعودية
العراق
الكويت
الإمارات العربية المتحدة
سلطنة عمان
الجمهورية اليمنية
السودان
بحر العرب
خليج عدن

جغرافية المملكة العربية السعودية

الموقع

تقع المملكة العربية السعودية في جنوب غربي قارة آسيا، ضمن الجزء الذي اصطلح الجغرافيون على تسميته «جزيرة العرب» أو «شبه الجزيرة العربية»، بين دائرتي عرض 13 درجة شمالاً و32 درجة شمالاً تقريباً، وخطي طول 35 درجة شرقاً و56 درجة شرقاً تقريباً، في موقع يتوسط قارات العالم القديم، ويضفي عليها أهمية كبيرة، فجزيرة العرب التي تقع في أقصى جنوب غربي آسيا وتُشكّل امتداداً طبيعياً لها، تتصل بإفريقيا عن طريق سيناء، وتكاد تلامسها عن طريق مضيق باب المندب في جنوب البحر الأحمر، وهي ليست بعيدة عن أوروبا، وهذا ما جعلها جسراً بين هذه القارات.

وتُحيط بجزيرة العرب بحارٌ وخلجانٌ سهّلت اتصالها بالعالم المحيط بها، فهناك بحر العرب، الذي يُعدُّ امتداداً للمحيط الهندي، من الجنوب، والبحر الأحمر من الغرب، والخليج العربي وبحر عمان من الشرق، فيما يقع البحر الأبيض المتوسط غير بعيد إلى الشمال الغربي منها.

المناخ

تقع جزيرة العرب، وبالتالي المملكة العربية السعودية، ضمن الإقليم المداري الحار، وهي تُمثّل الجزء الأوسط من النطاق الصحراوي، الذي يمتد من إقليم السند، في شبه القارة الهندية، شرقاً إلى إفريقيا غرباً. كما أنها تقع ضمن منطقة الضغط المرتفع المداري، حيث نطاق الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة، وهذا ما جعل جزيرة العرب جافة شحيحة المطر، في معظم أجزائها وأوقاتها. ومع أن جزيرة العرب محاطة بالبحار من ثلاث جهات إلاّ أن تأثير هذه البحار يكاد لا يُذكر في تخفيف شدة الحرارة. فالخليج العربي والبحر الأحمر يُعدّان بحيرتين ضيقتين، كما أن بحر العرب، ومن ورائه المحيط الهندي مفصولان عن وسط جزيرة العرب بمرتفعات حضرموت والمكلا وكثبان الربع الخالي، ولهذا، لا يصل تأثيرهما إلى الداخل. ونظراً لوقوع جزيرة العرب بين إقليمين موسميين هما: الإقليم الموسمي للهند والإقليم الموسمي للحبشة، فإن المنطقة الجنوبية الغربية منها تتمتع بأمطار موسمية في الصيف، فيما تتأثر أطرافها الشمالية بالعواصف الشتوية المطرة القادمة من البحر الأحمر.

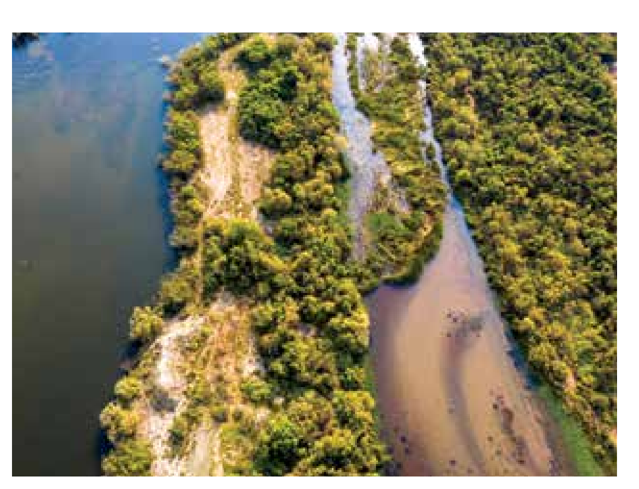
المساحة والحدود

تغطي المملكة العربية السعودية مساحة تُقدّر بحوالي مليوني كيلومتر مربع، أي أنها تشغل نحو 70% من مساحة جزيرة العرب البالغة نحو مليونين وثمانمائة ألف كيلومتر مربع. وتشترك المملكة، في حدودها البرية، مع سبع دول عربية شقيقة مجاورة، بحدود يبلغ مجمل طولها أكثر من 4500 كيلومتر، وهذه الدول هي: المملكة الأردنية الهاشمية، وجمهورية العراق، ودولة الكويت، ودولة قطر، ودولة الإمارات العربية المتحدة، وسلطنة عمان، والجمهورية اليمنية، وأطول هذه الحدود مع الجمهورية اليمنية إذ تبلغ 1327 كيلومتراً، وأقصرها مع دولة قطر إذ تبلغ 86 كيلومتراً.

أما حدودها البحرية، فالمملكة تشترك مع عشر دولٍ فيها وهي: دولة الإمارات العربية المتحدة، ومملكة البحرين، ودولة قطر، ودولة الكويت، والجمهورية الإسلامية الإيرانية، في الخليج العربي. وجمهورية السودان، والجمهورية اليمنية، والمملكة الأردنية الهاشمية، وجمهورية مصر العربية، ودولة أريتيريا في البحر الأحمر.

تضاريس المملكة

تتنوَّع تضاريس المملكة العربية السعودية من وديان سحيقة، وجبال شاهقة، وسواحل طويلة، وشعاب مرجانية، وجزر عديدة، وسهول ساحلية، وواحات، وبحار من الكثبان الرملية، وصحارى شاسعة. وقد أدى هذا التنوّع إلى تقسيم جزيرة العرب ككل، والمملكة



صورة من وادي قنونا أحد أكبر الأودية في جنوب غرب المملكة.

العربية السعودية بوجهٍ خاص، إلى مناطق، أو أقاليم، متميزة بتضاريسها. ومن هذه الأقاليم: مرتفعات الدرع العربي وخاصة الجنوبية الغربية، وأخدود البحر الأحمر، والسهل الساحلي الشرقي للبحر الأحمر، وهضاب نجد والصمان، والسهل الساحلي الغربي للخليج العربي، والأحواض والأودية والسباخ، وكثبان الرمال في صحارى الربع الخالي والجافورة والبيضاء والدهناء والنفود الكبير.

وقد أسهمت الحركات البنائية (التكتونية)، التي حدثت قبل عشرات ومئات الملايين من السنين، في تشكيل التضاريس الحالية في الجزيرة العربية عامة، والمملكة العربية السعودية خاصة، ومن أبرزها ارتفاع المنطقة المتمثلة في الدرع العربي، وانكشاف صخور القاعدة فيها، وما صاحب ذلك من انشقاق أخدود البحر الأحمر وخليج عدن، والصدوع التحولية لخليج العقبة والبحر الميت، وكذلك صدوع بحر العرب. كما أسهمت هذه الحركات في انفصال وابتعاد ما يُعرف بالبلاطة العربية عن البلاطة الإفريقية، واصطدامها بالبلاطتين الإيرانية والتركية، الأمر الذي نتج عنه تكوّن سلاسل جبال عمان، وجبال زاجروس وطوروس، وثَوَران سلسلة من البراكين في شريط من الحرّات يمتد من جنوب غربي اليمن إلى جنوب شرقي تركيا.

كما تكوّن، جرَّاء هذه التحركات، عديد من التراكيب البنائية المتنوِّعة، ومنها الطيات المحدبة (الأقواس والجبال) والطيات المقعّرة (الأحواض والخفوس والوديان)، وغيرها. وفي الطبقات تحت السطحية تكوّنت الطيات المحدبة العظمى، التي شكّلت مصائد لكميات هائلة من النفط. وبالإضافة إلى تأثير الحركات البنائية، ساعدت عمليات التعرية الجوية والتغيرات المناخية، خلال الفترات الجليدية والمطيرة والجافة، خلال فترة البليستوسين، التي بدأت قبل نحو مليوني سنة، على تشكيل المظاهر التضاريسية المختلفة في جزيرة العرب.

البحر الأحمر

البحر الأحمر مسطح مائي ضيق، يفصل شمال شرقي إفريقيا عن شبه الجزيرة العربية، ويمتد لمسافة تبلغ حوالي 2000 كيلومتر طولاً، يبدأ جنوباً عند مضيق باب المندب، الذي يصل المحيط الهندي بالبحر الأحمر عبر خليج عدن، ويبلغ أقصى اتساع له في أجزائه الجنوبية، عند جازان، إذ يصل عرضه هناك إلى حوالي 400 كيلومتر، فيما تقع أعمق نقطة فيه جنوب غرب مدينة جدة، إذ يبلغ عمقها حوالي 29 ألف متر، وتُسمى «أتلانتس».

وتعيش في البحر الأحمر حوالي 1300 نوع من الأسماك، وحوالي 200 نوع من الشعاب المرجانية، كما تشمل الثروات المعدنية الكامنة فيه الزنك والنحاس والذهب والفضة والرصاص والمنجنيز والنيكل والملح الصخري والبوتاسيوم والجبس والنفط.

سهول تِهامة

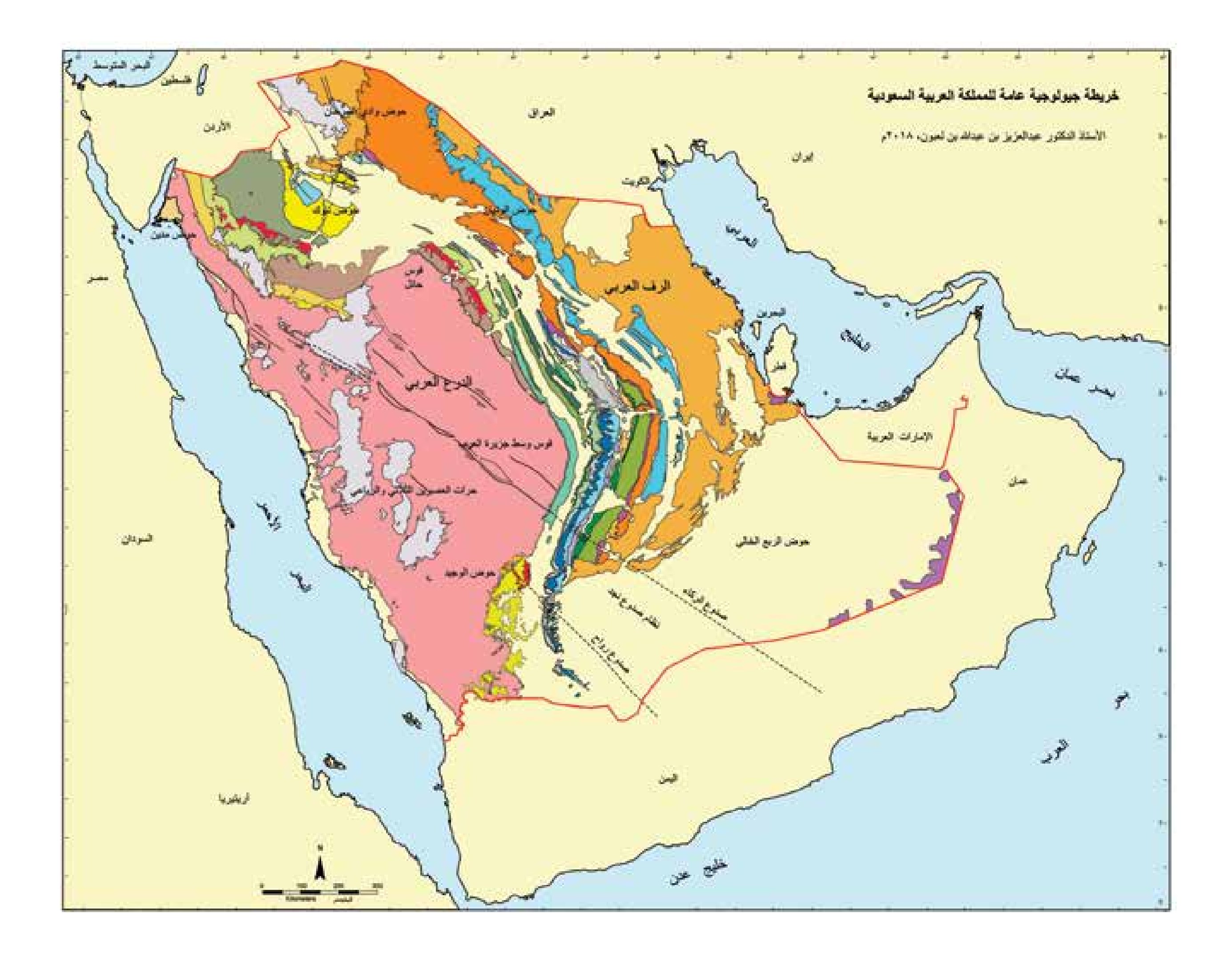
يُطلق اسم تِهامة، محلياً، على السهل الساحلي المُمتد على طول البحر الأحمر، بين البحر والمرتفعات المحاذية له، وهذا السهل هو عبارة عن منطقة انتقالية ضيقة، بين رف البحر الأحمر وحافة مرتفعات السَّرَوَات الواقعة إلى الشرق منه، ويشتد ضيق السهل الساحلي في الشمال ويتسع باتجاه الجنوب، وتتنوَّع فيه المظاهر التضاريسية مثل السِّباخ والألسنة والشروم.

أودية تِهامة

تُعدُّ حافة مرتفعات السروات مُقسِّماً مائياً واضحاً، بين مياه الأودية التي تنصرف نحو الشرق، والأودية التي تنحدر إلى الغرب، نحو سهول تهامة، والأودية التي تتدفَّق إلى البحر الأحمر من هذه الحافة. وتتميز أودية تهامة بانحدارها الشديد واستقبالها أمطاراً غزيرة خلال فصول السنة، تقل كلما اتجهنا شمالاً، ويتميز بعضها بالسيول الجارفة وجريان المياه الدائم.



■ صورةٌ فضائية لخليج العقبة.



جبال الحِجاز

سُميت جبال الحجاز بهذا الاسم لأنها تحجز بين تهامة غرباً وهضبة نَجْد إلى الشرق منها. ويقال لأعلاها السراة أو السروات. وهي تمتد على شكل حزام جبلي على طول ساحل البحر الأحمر، من العقبة شمالاً حتى جنوبي اليمن. ويُطلق على جزئها الشمالي جبال مدين، وعلى وسطها جبال الحجاز الوسطى، وعلى جزئها الجنوبي جبال السروات. وأقصى ارتفاع تبلغه هذه الجبال في المملكة العربية السعودية يزيد قليلاً على 3000 متر فوق سطح البحر، في جبل السُّودة قربِ مدينة أبها في منطقة عسير، فيما يقل الارتفاع كلما اتجهنا شمالاً حتى يصل إلى 1000 مترٍ فقط، شمال غرب المدينة المنورة، في المنطقة التي يصل فيها هذاً الحزام إلى أقصى اتساع له.

الهضاب

تُغطي الهضاب أكثر من نصف مساحة المملكة العربية السُّعُودِيَّة، حيث تمتد الهضاب الغربية إلى الشرق من المرتفعات الغربية. أما هضبة نَجْد فتشغل مساحات واسعة من وسط المملكة، بينما تمتد هضبتا الحَمَاد والحَجْرَة في أقصى شمالها، كما تمتد هضبة الصُّمَّان في شرقها. وبشكلٍ عام، تنحدر هذه الهضاب تدريجياً من الغرب إلى الشرق أو إلى الشمال، وتبرز فيها السهول والقمم الصخرية المعزولة. وتقطع هذه الهضابَ مئاتُ الأودية الجافة، التي تمتد مع الاتجاه العام للانحدار، والتي تكوَّنت في فترات جيولوجيةٍ سابقة.

الصحارى

تغطي الصحارى الرملية نصف المنطقة الرسوبية، أو ما يُعرف بالرَّفّ العربي، في المملكة العربية السعودية، أو ثلث مساحة شبه الجزيرة العربية، وتبلغ جملة مساحتها 780 ألف كيلومتر مربع تقريباً. ويقع نحو 90% من هذه الصحارى في ثلاثة بحار رمليةٍ رئيسة هي: صحراء النفود الكبير، وصحراء الدهناء، وصحراء الربع الخالي. وهذه الصحارى الرملية من أبرز ملامح شبه الجزيرة العربية.

الخليج العربي

يقع الخليج العربي شرق المملكة العربية السعودية، وهو ضحل وشبه مغلق، تحده بيئة جافة من كل جوانبه. وهو يمتد من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي، ويبلغ طوله حوالي 1000 كيلومتر، من



■ خريطة تظهر فيها مجموعةٌ من جزر البحر الأحمر الكبيرة والصغيرة.

■ صورةٌ فضائيةٌ للخليج العربي.

مصب شط العرب، في العراق، شمالاً، حتى مضيق هرمز جنوباً، ويتراوح عرضه بين 200 و450 كيلومتراً، ويبلغ متوسط عمقه 35 متراً، ويصل العمق في بعضِ أحواضه، الواقعة في الشمال الشرقي، إلى 100 متر أو أكثر قليلاً. وأعمق نقطة فيه تقع قرب مدخل مضيق هرمز، إذ يصل عمقها إلى 120 متراً. ويبلغ إجمالي المناطق الضحلة في الخليج العربي حوالي 18% من المساحة الإجمالية، 74% منها مناطق داخلية، فيما يتكوَّن الباقي من الضفاف الساحلية ومناطق الشعاب المرجانية. وتبلغ مساحة الخليج العربي الإجمالية 226 ألف كيلومترٍ مربع. وتصب في الخليج العربي أنهار شط العرب، وهو ملتقى نهريْ دجلة والفرات في العراق، ونهر قارون من منطقة عربستان في إيران. وهو غنيٌّ بحقول النفط في مسامات صخوره الرسوبية، كما أن من الظواهر المُميزة للخليج العربي وجود عيون مياه عذبة، في مياهه المالحة، منها عين غمسة شرق الجبيل، وقد كانت هذه العيون مصدراً رئيساً للماء العذب للبحارة أثناء رحلاتهم للغوص بحثاً عن اللؤلؤ، عندما كانت هذه المهنة هي الأكثر رواجاً في الخليج العربي حتى بدايات القرن العشرين.

سهول الخليج العربي

تمتد السهول الساحلية للخليج العربي، من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي، على شكل حزام يتراوح عرضه بين 50 و100 كيلومتر، بين هضبة الصمان إلى الغرب وشاطئ الخليج العربي إلى الشرق. وبشكل عام، ترتفع سهول الخليج العربي كلما توغلنا إلى الداخل غرباً، حتى تصل إلى ارتفاع 250 متراً تقريباً، بمحاذاة هضبة الصمان. وسهل الخليج العربي منبسط تغطيه الرمال في أجزاء كبيرة، بينما تحوَّلت باقي الأجزاء إلى مسطحات ملحية (سِباخ)، وينحصر امتداد سهول الخليج العربي، في المملكة، بين أم قصبَة شمال الخفجي، ودَوحة دويهِن جنوب خَور العُدَيد.

الواجهات البحرية

للمملكة العربية السعودية أربع واجهات بحرية، مجموع أطوالها 3800 كيلومترٍ تقريباً؛

واجهتان في الغرب طولهما 2600 كيلومتر؛ على البحر الأحمر بطول 2420 كيلومتراً، أي ما يُقارب 80% من طول الساحل الشرقي للبحر الأحمر، وعلى خليج العقبة بطول 180 كيلومتراً.

وواجهتان في الشرق طولهما 1200 كيلومتر، في شمال الخليج العربي، بطول 1100 كيلومتر، وفي جنوب الخليج العربي، على خور العدَيد، بطول 100 كيلومتر.

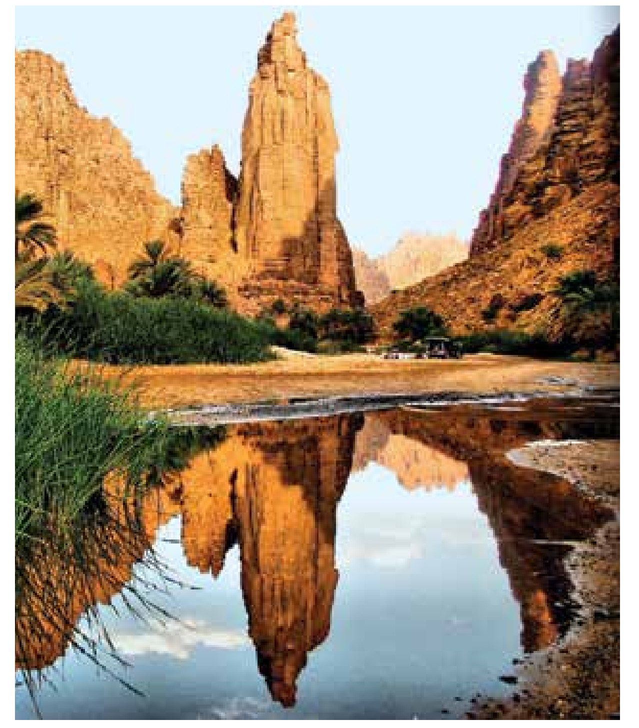
الجزر

يبلغ عدد الجزر التابعة للمملكة العربية السعودية 1285 جزيرة كبيرة ومتوسطة وصغيرة. وتتصف جزر البحر الأحمر بأنها اندفاعات صخور نارية جوفية أو ناتجةٍ عن ثورات بركانية، أو صخور رسوبية ارتفعت بسبب انبثاقات صخور ملحية عميقة، أو تجمعات حيوية بسبب نمو الشعب المرجانية، أو بسبب ترسبات رمال بحرية ناصعة البياض ورمال كثبانية. أما جزر الخليج العربي فقد تكوَّنت، في معظمها، من صخور رسوبية جيرية ومرجانية، ورملية، وطينية، فيما تكون بعضها بسبب انبثاقات ملحية.

وتتباين تضاريس الجزر وارتفاعاتها، فبعض الجزر لا يتجاوز ارتفاعها أعلى من منسوب البحر، ويطلق أهل الخليج العربي على مثل هذه الجزر اسم «فشت»، فيما يُسميها أهل فَرَسان، في منطقة جازان «ظهور». وبعضها الآخر جزر جبلية مرتفعة وعرة مثل جزيرة ثيران، التي اشتُهرت باسم «تيران» التي يبلغ ارتفاعها أكثر من 500 مترٍ فوق مستوى سطح البحر، وجزيرة فرسان الكبير التي ترتفع 72 متراً فوق سطح البحر.

ومعظم الجزر السعودية غير مأهولة، والمأهول منها خمس جزر تشمل ثلاث جزر ضمن أرخبيل جزر فرسان، في منطقة جازان، هي فرسان الكبير وسجيد وقمّاح، وجزيرتان في الخليج العربي هما تاروت وأبو علي.

جيولوجية المملكة العربية السعودية



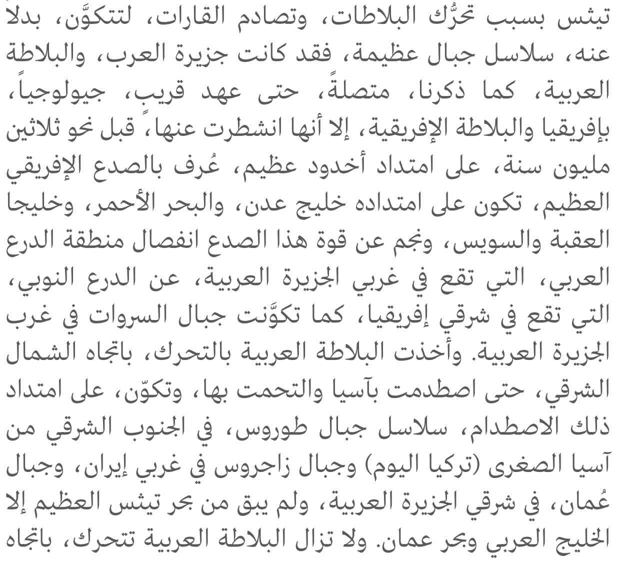
■ وادي الديسة وتشكيلات متنوّعة من أعمدة أحجار الرمل الحمراء.

البلاطة العربية وجزيرة العرب

يتكوّن سطح الأرض التي نعيش عليها، بما فيه من جبالٍ ووديانٍ وصحارى وغاباتٍ وأنهار وبحار ومحيطات، من كتلتين رئيستين من الصخور؛ قشرة أرضية قارية، وقشرة أرضية محيطية. وتنقسم هذه الصخور إلى صفائح أو بلاطات تكتونية، تطفو فوق صخور مائعة في جوف الأرض، تُعرف بالصُّهارة (الماجما)، التي تتحكم حركة تياراتها الجوفية في تحريك ما فوقها من بلاطات. ورُغم ما نراه بالعين المجرّدة من ثبات الأرض، إلا أن هذه البلاطات تتحرك حركة دؤوبة؛ تنفصل عن بعضها في اتجاه، وتصطدم ببعضها الآخر في الاتجاه الآخر.

وفي هذا الإطار، تقع جزيرة العرب فوق ما يُعرف بالبلاطة العربية (Arabian Plate)، التي كانت متصلة بالبلاطة الإفريقية، التي شكلت جزءاً من قارة «جوندوانا» العظمى، التي انفصلت عن قارة «بانجيا» الأعظم، وكان يُحيط بها محيط «تيثس» العظيم من الشمال والشرق.

وقبل ملايين السنين، تحركت البلاطة العربية، وكانت لا تزال جزءاً من البلاطة الإفريقية، وتعرَّضت لعمليات جيولوجية تكتونية [1] من تصادم، وتحطُّم، وزوال صخور قديمة، وانحسار بحارٍ، وتباعد، وتكوّن بحار فتية، وظهور صخور جوفية. كما ثارت فيها البراكين وتطايرت حممها، وسالت عليها الصخور النارية المائعة الملتهبة. وتحركت هذه البلاطة، عبر تاريخها الجيولوجي الطويل، حتى وصلت المنطقة القطبية المتجمدة الجنوبية، فغطتها طبقات الجليد لملايين



السنين، لما لا يقل عن سبع فترات، وتعاقبت عليها البحار بين غمر وانحسار، ومرت عليها فترات مطيرة فاكتست أرضها بالغابات الخُضر الكثيفة الوارفة الظلال، وأعقبتها فترات جفاف فتصحرت وأجدبت.

وبقيت البلاطة العربية على هذه الحال إلى أن انحسر عنها بحر تيثس بسبب تحرُّك البلاطات، وتصادم القارات، لتتكوَّن، بدلاً عنه، سلاسل جبال عظيمة، فقد كانت جزيرة العرب، والبلاطة العربية، كما ذكرنا، متصلةً، حتى عهد قريبٍ، جيولوجياً، بإفريقيا والبلاطة الإفريقية، إلا أنها انشطرت عنها، قبل نحو ثلاثين مليون سنة، على امتداد أخدود عظيم، عُرف بالصدع الإفريقي العظيم، تكون على امتداده خليج عدن، والبحر الأحمر، وخليجا العقبة والسويس، ونجم عن قوة هذا الصدع انفصال منطقة الدرع العربي، التي تقع في غربي الجزيرة العربية، عن الدرع النوبي، التي تقع في شرقي إفريقيا، كما تكوَّنت جبال السروات في غرب الجزيرة العربية. وأخذت البلاطة العربية بالتحرك، باتجاه الشمال الشرقي، حتى اصطدمت بآسيا والتحمت بها، وتكوّن، على امتداد ذلك الاصطدام، سلاسل جبال طوروس، في الجنوب الشرقي من آسيا الصغرى (تركيا اليوم) وجبال زاجروس في غربي إيران، وجبال عُمان، في شرقي الجزيرة العربية، ولم يبق من بحر تيثس العظيم إلا الخليج العربي وبحر عمان. ولا تزال البلاطة العربية تتحرك، باتجاه

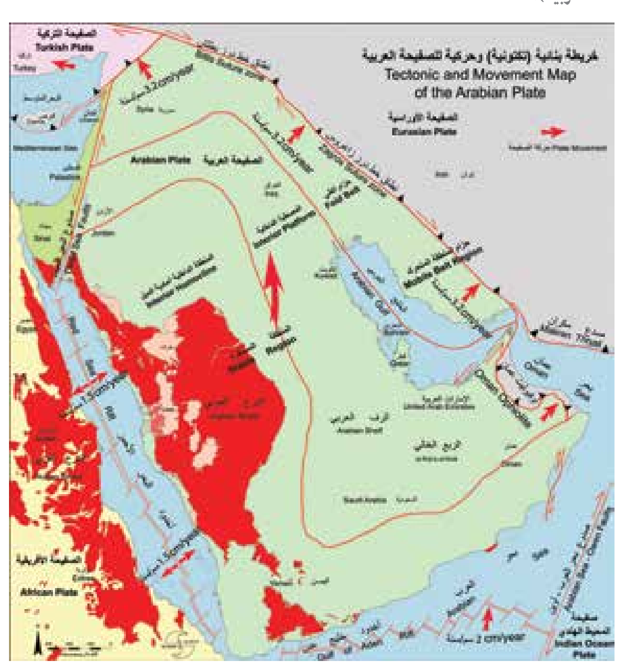
(1) التكتونيات، مُشتقةٌ من كلمة تكتون Tekton باليونانية، وهي تعني البناء، وهي الفرع العلمي ضمن علم الجيولوجيا الذي يهتم ببنية القشرة الأرضية. إضافة للقوى والحركات التي تحدث في مناطق معيَّنة من القشرة الأرضية لتخلق بنية جديدة أو ظواهر جيولوجية مثل الزلازل والبراكين. والحركة التكتونية هي الحركة أو الحركات التي أسهمت، ولا تزال تُسهم في إعادة بناء القشرة الأرضية وتشكيلها.

الشمال الشرقي، بزحزحة جانبية على امتداد صدوع خليج العقبة والبحر الميت، وصدوع بحر العرب الانزلاقية، بعيداً عن البلاطة الإفريقية، بمعدل سنتيمترٍ ونصف إلى سنتيمترين سنوياً، لتصطدم بالبلاطة الإيرانية التركية، ولعل هذا هو تفسير الزلازل التي تضرب غربي إيران وجنوب شرقي تركيا، والهزات الزلزالية التي يشعر بها سكان الساحل الشرقي للبحر الأحمر، والساحل الغربي للخليج العربي بين الحين والآخر.

وهكذا، فإن البلاطة العربية تشمل المنطقة الممتدة من بحر العرب جنوباً، إلى سلاسل جبال طوروس شمالاً، ومن البحر الأحمر غرباً إلى سلاسل جبال زاجروس شرقاً، وهي تمثل وحدة جيولوجية واضحة المعالم والحدود الطبيعية، تُعرف بالبلاطة، أو الصفيحة، العربية، لأن جزيرة العرب تمثّل جزءاً كبيراً منها.

وفي الجزيرة العربية، تضم هذه البلاطة إقليم الدرع العربي المكوّن من صخور نارية ومتحولة، ويحتوي على كثير من المعادن ذات القيمة الاقتصادية العالية، والرفّ العربي؛ المكوّن من صخور رسوبية، والذي يضم حوض الترسيب العربي الكبير، الذي يتكوَّن من عدد كبير من الأحواض الصغيرة، التي تحتوي على واحدٍ من أكبر مخزونات النفط، من زيتٍ وغاز، في العالم، وتتمثل العلاقة بين المملكة العربية السعودية والبلاطة العربية في أن جزيرة العرب تشغل معظم مساحة البلاطة العربية، وأن المملكة تشغل معظم مساحة جزيرة العرب.

خارطة توضِّح مواقع واتجاهات الحركة التكتونية للبلاطة العربية (الصفيحة العربية).



جيولوجية البلاطة العربية

يحتفظ التتابع الطبقي الصخري للبلاطة العربية بسجل جيولوجي دقيق لآثار العمليات والأحداث الجيولوجية التكتونية التي مرت بها خلال الدهور السحيقة القِدم، التي ترجع إلى أكثر من 540 مليون سنة، كما يحفظ هذا السجل أدلةً على ما تعرضت له البلاطة من تغيرات مناخية، وما غطاها من جليد، سواءٌ بسبب ما يُعرف بكرة الجليد (تجمد الأرض)، وبسبب اقترابها من القطب المتجمد الجنوبي، وما غمرها وانحسر عنها من بحار، وغير ذلك.

وتنقسم البلاطة العربية، بنائياً أو تركيبياً، إلى إقليمين رئيسين، هما: المنطقة المستقرة، ومنطقة الحزام المتحرك. أما المنطقة المستقرة فتشمل إقليم الدرع العربي، وإقليم الرفّ العربي، الذي ينقسم إلى الرفّ الداخلي المستقر، أو المنطقة الداخلية أحادية الميل، والرفّ غير المستقر، أو المصطبة الداخلية.

وأما منطقة الحزام المتحرك فمن ضمنها حزام الطيّ الذي يشمل سلسلتي جبال زاجروس وطوروس.

وتكمن أهمية المصطبة الداخلية وحزام الطيّ في احتوائهما على مختلف أنواع التراكيب البنائية، من طيات محدبة، وقباب ملحية، وصدوع، عملت كمصائد للنفط.

جيولوجية المملكة

عادةً ما يُقسّم الجيولوجيون المملكة إلى أربعة أقاليم جيولوجية هي: إقليم الدرع العربي أو صخور القاعدة، وإقليم الرفّ العربي، الذي يُعرف أيضاً باسم الرصيف القاري العربي أو منطقة الغطاء



آثار زحف جليدي تعرَّضت له جزيرة العرب في أواخر العصر الأوردوفيشي.

الرسوبي، وإقليم البحر الأحمر، وإقليم الحرّات. لكننا نرى أن من المهم أن نُضيف إلى هذه الأقاليم إقليمين مهمّين هما: إقليم الكثبان الرملية، وإقليم السِّباخ.

إقليم الدرع العربي

يقع أغلب إقليم الدرع العربي في غربي المملكة العربية السعودية، وهو ضيق الاتساع في الشمال والجنوب، إذ إن عرضه في الشمال لا يتعدى 50 إلى100 كيلومتر، وفي الجنوب يُراوح اتساعه بين 200 و250 كيلومتراً، بينما يصل أقصى اتساع له، في الوسط، إلى نحو 700 كيلومتر. وتنكشف مساحات صغيرةً من صخور الدرع العربي في الأردن، واليمن. وتبلغ مساحة الدرع العربي، في المملكة العربية السعودية حوالي 630 ألف كيلومترٍ مربع، أي ما يزيد على 32% من مساحة المملكة العربية السعودية.



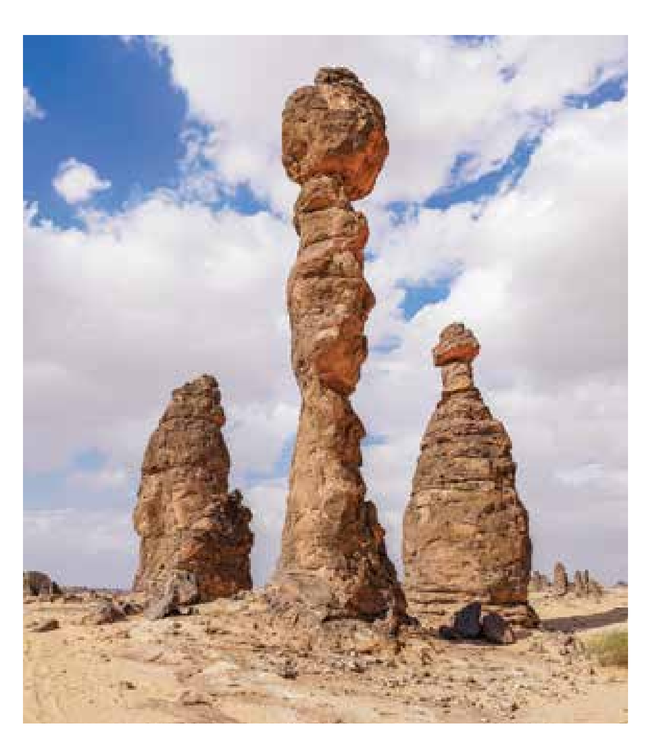
تنتصب هذه الأقواس المفتوحة والمكوَّنة من أحجار الرمل غير بعيد عن بلدة عردة، وتعرف باسم «الحرب».

وقد تعرَّض الدرع العربي لدورات تكتونية وحركات بناء وهدم متلاحقة، ويُعتقد بأن ترسُّخ الدرع العربي قد اكتمل خلال الفترة ما بين 1150 إلى 550 مليون سنة خلت. أي أن استقراره استغرق حوالي 600 مليون سنة، كما أن هناك دلائل تشير إلى وجود صخورٍ فيه عمرها أكثر من 2400 مليون سنة.

خارطةٌ تُظهِر انتشار المعادن الفلزية في منطقة الدرع العربي في المملكة العربية السعودية.



■ صخرة الفيل؛ تشكيلٌ صخريّ من الحجر الرملي نتج عن عوامل التعرية بالرياح في العُلا.



■ أعمدة صخرية من الحجر الرملي تشكّلت نتيجة تعرُّض طبقات الصخور للتعرية بالمستوى نفسه من جميع الجوانب.

وينكشف أوضح تماس بين صخور الدرع العربي وصخور الرفّ العربي، الذي يقع إلى الشرق منه، عند مدينة القويعية، التي تقع إلى الغرب من العاصمة الرياض بحوالي 180 كيلومتراً، حيث تظهر صخور الرفّ الرسوبية المُتطبقة الفاتحة اللون فوق صخور الدرع النارية الكُتَلية والمتحوِّلة الداكنة اللون.

وتشير دراسات البروفيسور أحمد الشنطي والدكتور بيتر جونسون (Peter R. Johnson) وفائق قطان وغيرهم، إلى أن صخور الدرع العربي تكوّنت بسبب اندفاعات من كتلٍ من صخور نارية جوفية، وصخور سطحية بركانية، وكذلك صخور رسوبية قديمة، ثم تعرَّضت هذه الصخور، النارية الجوفية والسطحية والرسوبية، لعمليات بنائية معقَّدة ليتحوَّل بعضها إلى أنواعٍ أخرى من الصخور تُعرف بالصخور المتحوِّلة.

وتتكوَّن صخور الدرع العربي بشكل عام من صخور متنوِّعة، نارية جوفية، ونارية سطحية (بركانية)، ورسوبية قديمة. والدرع العربي غني بثرواته الطبيعية المعدنية، وخاصة الفلزية منها؛ كالذهب والفضة والنحاس والقصدير والحديد وغيرها، كما أنه غني بصخور البناء، والزينة؛ كالجرانيت والرخام وغيرها.

ويُقسّم الجيولوجيون الدرع العربي إلى خمسة أقاليم جيولوجية هي؛ إقليم عسير، وإقليم الحجاز، وإقليم مدين، وهذه تكوّن الجزء الغربي من الدرع، وإقليم عفيف وإقليم الرين، التي تكوّن الجزء الشرقي منه.

وتشمل الصخور التي يحتوي عليها إقليم عسير صخور البازلت، والأنديزايت، والصخور الرسوبية، وبعض الصخور المحقونة، ويُراوح عمر هذه المجموعات ما بين حوالي 950 و800 مليون سنة. أما إقليم الحجاز فيحتوي على ثلاث مجموعات من الصخور الصُّهارية المتلاحقة، يقدَّر عمرها بحوالي 805 ملايين سنة. ويُعدّ إقليم مدين أقل الأقاليم وضوحاً من النواحي الجيولوجية التكتونية نظراً لتعرضه للتهشم الشديد والإزاحات، ومن الملاحظ أن عمر الصخور في هذا الإقليم أحدث نسبياً، إذ ترجع إلى حوالي 680 مليون سنة. ويحتوي إقليم عفيف على صخورٍ جرانيتية حديثة نسبياً، عمرها أحدث من حوالي 640 إلى580 مليون سنة، كما أنه يحتوي على تتابعات من صخور بركانية وصخور رسوبية، تستقر بلا توافق فوق القاعدة النارية والمتحولة. وإقليم الرين هو أصغر أقاليم الدرع العربي مساحة، وهو يقع في الطرف الشرقي للدرع، حيث تعلو صخور حقب الحياة القديمة الرسوبية صخور الدرع العربي بلا توافق، ويحوي الإقليم صخوراً جوفية وصخوراً متطبقة.

إقليم الرفّ العربي

يقع إقليم الرف العربي إلى الشرق والشمال والجنوب من الدرع العربي. ويشكّل نحو ثلثي مساحة شبه الجزيرة العربية. وقاعدته هي إقليم الدرع العربي نفسه. والرف العربي هو تتابع من الصخور الرسوبية، التي ترسبت على اليابسة وفي المياه الضحلة، وتمتد أعمار صخور الرف العربي، بشكل عام، من العصر الكمبري إلى الفترة الحديثة، أي أن أعمارها أقل من 540 مليون سنة.

وبصفة عامة يكون ميل طبقات صخور الرف العربي باتجاه الشرق والشمال الشرقي والجنوب الشرقي، أي بعيداً عن الدرع العربي، ويكون ميلها خفيفاً، بحيث يتراوح سمكها بين الصِّفر في الطرف القريب من الدرع العربي في الغرب، إلى نحو 6 آلاف متر في حوض الخليج العربي والربع الخالي.

وتتكوَّن الصخور الأقدم، التي ترسبت خلال حقب الحياة القديمة، من الحجر الرملي والطَّفل والقليل من أحجار الجير والمُتبخِّرات. أما الصخور التي ترسبت في الحِقَب المتوسطة، فتتألف إجمالاً من الحجر الجيري، والطَّفل، وأحجار الرمل، ورمال السيليكا. فيما تتكوَّن صخور حقب الحياة الحديثة من أحجار رمل وغِرْيَن وأحجار الجير، وقد تكوَّن النفط في الطبقات الرسوبية، الغنية بالمواد العضوية، وذلك بفعل الضغط والحرارة الواقعين على الرواسب المطمورة، ثم هاجر النفط المتولد في هذه الطبقات إلى طبقات أخرى، من خلال الصخور المسامية، حيث انحبس في مكامن تُعرف بالمصائد، منها البنائية المُحدبة والطباقية، وهذه المصائد تعلوها صخور حابسة ليست ذات نفاذية.

وإضافة إلى النفط، من زيتٍ وغاز، تحتوي طبقات الصخور المسامية في الرفّ العربي على خزانات مهمة للمياه الجوفية، أهمها خزان الوسيع، وخزان المنجور في المنطقة الوسطى من المملكة، ومكمن أم رضمة في الجزء الشرقي منها، ومكمن ساق في الوسط والشمال الغربي، وخزانات طبقات مجموعة الوجيد في الجنوب.

والرف العربي غني بثرواته الطبيعية، وخاصة اللافلزية منها، كالفوسفات، والبوكسايت، والكاؤولينايت، والأملاح، والجبس، بالإضافة إلى النفط وغيرها، كما أنه يحوي صخور البناء والزينة كأحجار الرمل، وأحجار الجير، ورمال السيليكا وغيرها.

إقليم البحر الأحمر

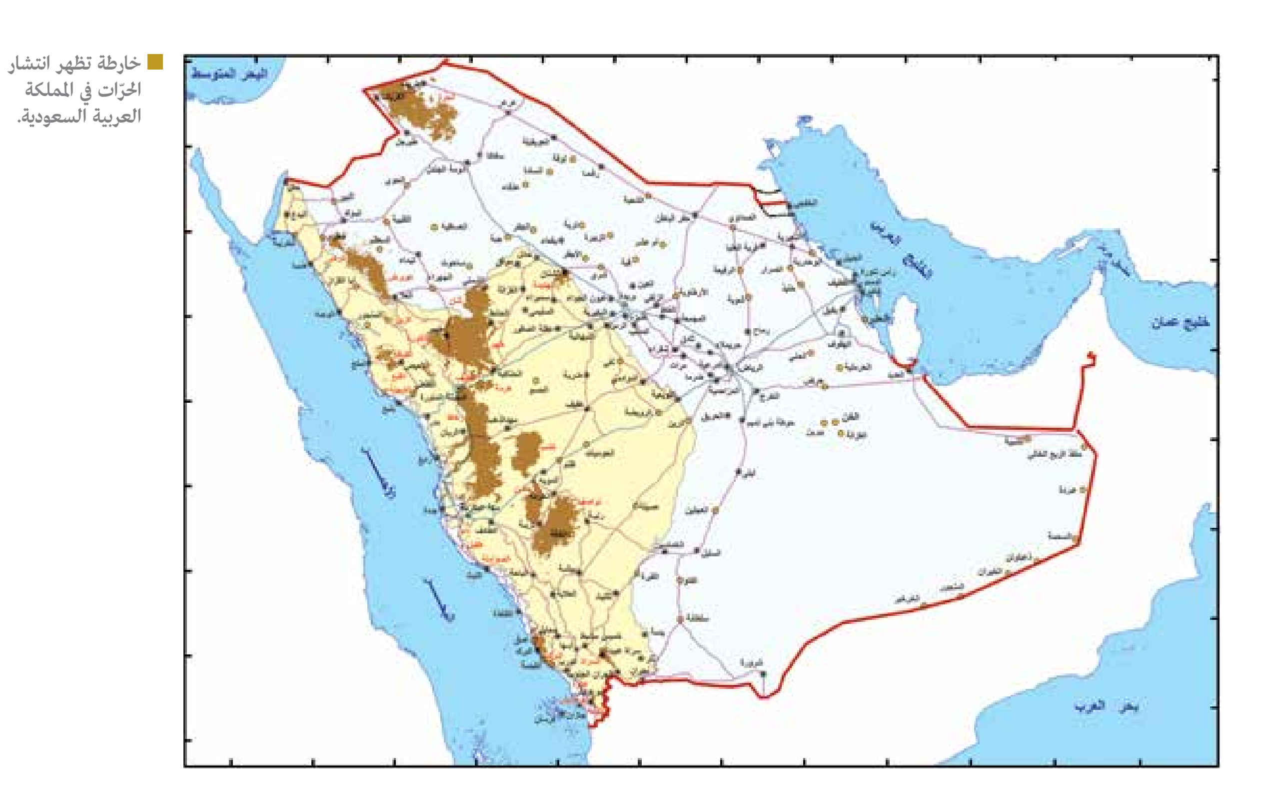
هو عبارةٌ عن حوض طولي يتجّه من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، حديثُ العمر جيولوجياً، تكوّن قبل حوالي 30 مليون سنة،



مخاريط بركانيةٌ تكونت، قديماً، نتيجة النشاط البركاني واندفاع الصُّهارة إلى السطح وتراكمها حول الفتحات التي نفذت منها الحمم البركانية.

عندما أدى حدوث الصدع الإفريقي العظيم إلى انفصال البلاطة العربية عن البلاطة الإفريقية وتكوّن أخدود البحر الأحمر، وقد أدّت عمليات التصدّع إلى تكوين سلسلة من الأحواض الرسوبية على امتداد الساحل الشرقي للبحر الأحمر.

وينحصر إقليم البحر الأحمر بين ساحل البحر الأحمر غرباً والمرتفعات الغربية (جبال السروات) شرقاً، ويتكوَّن من عدد من أحواض الترسيب المختلفة، وصخوره عبارة عن مدملكات أو رواهص (الصخورُ المُتراصِفةُ الثابتة)، وأحجار رملية، وطَفْل، وأحجار جيرية، وصخور شعاب مرجانية، ومتبخرات (أملاح)، وقِباب ملحيةٍ، وتصل سماكة هذه الصخور إلى حوالي 5000 متر. وأبرز ثرواته الطبيعية هي الأملاح، والمعادن، والنفط.



خارطة تظهر انتشار الحرّات في المملكة العربية السعودية.



الدُّحول (جمع دحل) هي جزءٌ من عالم ما تحت سطح الأرض، وهي تجاويف غريبةٌ، يحتوي بعضها أشكالاً وتكويناتٍ طبيعية جميلة، وقد تكون رطبةً قليلة الأوكسجين، وقد تحتوي على غازاتٍ مُشعّة.

إقليم الحرّات

الحرّات، ومُفردها حَرّة، هي عبارةٌ عن طفوح بازلتية تكوّنت من حمم الصخور البركانية المنصهرة، التي تدفّقت من باطن الأرض إلى سطحها، من خلال شقوقٍ وصدوع وفوهات بركانية؛ نتيجة نشاطاتٍ حركية وزلزالية، وهي تعرف باللابات، ومفردها لابة. ويُطلق مسمى «الحرّة» أو «اللابة» على البراكين من مخاريط وفوهات، وعلى مُخرجاتها من الصخور التي تكوِّن اللابات والرماد وغيرها.

وتُعدُّ الحرّات معالم طبوغرافية متميزة، إذ يمكن للمسافر براً من منطقة القصيم أو منطقة حائل إلى المدينة المنورة أن يرى بوضوح حجارة البازلت السود التي تُغطيها. وقد تكوَّنت الحرّات في أراضي المملكة العربية السعودية خلال فترةٍ تُراوح ما بين 30 مليون سنة و5 ملايين سنة، نتيجة التدفقات البركانية التي صاحبت انشقاق أخدود البحر الأحمر.

وتنتشر معظم الحرّات في الجزء الغربي من المملكة، ويتكوَّن معظمها من صخور البازلت القلوي، وفي مواقعها تكون صخورها فوق صخور الدرع العربي، وهي تمتد، بشكل رئيس، من جنوب المملكة إلى شمالها، ويبلغ إجمالي مساحاتها، في المملكة، حوالي 90 ألف كيلومتر مربع، تمثل حوالي 4.6% من مساحة المملكة. وتقع جميع الحرّات في الجانب الغربي من المملكة عدا حرّة الهُتيمة إذ تقع في الوسط في منطقة حائل. وأكبر حرات الإقليم هي حرة رهاط، التي



بقايا براكين سود، وأُخرى نادرةٍ بيض، في شرقي حرّة خيبر.

تبلغ مساحتها حوالي 20 ألف كيلومتر مربع، وأصغرها حرة طفيل، التي تبلغ مساحتها حوالي 80 كيلومتراً مربعاً، وتُعدُّ حرة سراة عبيدة، في منطقة عسير، أقدم حرات المملكة، إذ يتراوح عمرها بين 30 و25 مليون سنة، وتبلغ مساحتها حوالي 700 كيلومترٍ مربّع.

أما البراكين، التي هي السبب، في الغالب، في نشأة الحرَّات، فأشهرها وأحدثُها بركان المدينة المنورة؛ جبل الملساء، الذي ثار سنة 654 للهجرة (1256م)، وكاد أن يصل فيضه إلى الحرم المدني، كما أن من فوهات البراكين النادرة براكين الأبيض، والبيضاء، والمنسف، وهي براكين نادرة صخورها بيضاء اللون تتكوَّن من صخور بركانية حمضية تعرف بالكوموندايت.

إقليم الرمال

يُعرَّف الرمل، جيولوجياً، بأنه حبيبات يُراوح قطرها بين 6% من المليمتر ومليمترين، بغضّ النظر عن مكوناتها أو ألوانها. ويتدرج حجم حبيبات الرمل من الخشن إلى الناعم، وأخشن منها الحصباء (الحصى)، وأنعم منها الغِرْيَن (الطين)، وتتكوَّن معظم الرمال من حبيات كوارتز، أو ملح، أو جير، أو كسارة أصداف، أو رماد بركاني، أو نيازك، أو مواد أحرقتها النيازك، أو معادن ثقيلة؛ كالزركون والحديد والتيتانيوم. وإذا التحمت حُبيبات الرمل ببعضها كوّنت ما يعرف بأحجار الرمل. وأصل الرمال أنها ناتجة من تعرُّض صخورٍ قديمة، تشمل صخوراً نارية جوفية وبركانية سطحية، وصخوراً رسوبية، ومتحولة، وبقايا عضوية، لعوامل التعرية والتحوّل الجوية، ثم نُقلت وترسبت بواسطة شبكة من الأنهار الجارية، خلال الفترات المطيرة. وفي فترات الجفاف، تعرّت تلك الرواسب، وعملت

الرياح على نقلها وترسيبها على هيئة كثبان رملية، أما ألوان الرمال فمتنوِّعة، فمنها الأبيض، والأصفر، والأحمر، والأسود، وذلك حسب ألوان مكونات مصادرها المعدنية والعضوية.

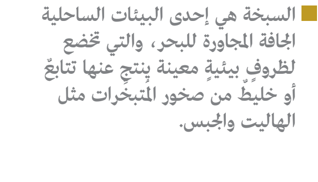
وتُشكل الكثبان الرملية وحدة جيولوجية وجيومورفولوجية متميزة في إقليمي الرفّ العربي والدرع العربي، وهي تغطي نحو 635 ألف كيلومترٍ مربع، أي نحو 33%، من مساحة المملكة. وأكبر بحار الرمال مساحةً في المملكة هو الربع الخالي، الذي تبلغ مساحته نحو 430 ألف كيلومتر مربع، يليه النفود، بمساحة تبلغ حوالي 65 ألف كيلومتر مربع، ثم الدهناء، ومساحتها تُقارب 45 ألف كيلومتر مربع، ثم الجافورة، ومساحتها 32 ألف كيلومتر مربع، ثم نفود المظهور، الذي تبلغ مساحته 11 ألف كيلومتر مربع، وأخيراً صحراء البيضاء، التي تبلغ مساحتها 9 آلاف كيلومتر مربع. وهناك تجمعات كثبان رمال أصغر مساحة في مختلف مناطق الرف العربي والدرع العربي.

إقليم السِّباخ

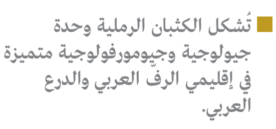
السِّباخ جمع سَبْخَة وهي أرض مستوية، عادة ما تقع بين الصحراء والبحر، أو ربما كانت، فيما سبق، بحراً أو بحيرة ملحية، ويتميز سطحها بوجود ترسبات ملحيّة وجبسيّة وترسبات لكربونات الكالسيوم، وكذلك رواسب جلبتها الرياح والمد المائيّ، وكذلك المياه الجوفية القريبة من السطح، وقد تحتوي على الماء طبقاً لطور تكوّنها، وبعضها ممالح تُستخرج منها الأملاح لمختلف الأغراض.

والسباخ نوعان؛ ساحلية قريبة من البحار ومحاذية لها، وداخلية حيث القيعان عديمة النفاذية كتلك التي في فوهات البراكين الواسعة وبين كثبان الرمال.

وأكبر سباخ جزيرة العرب هي سبخة أم السميم، التي تقع في جنوب شرقي الربع الخالي، وتمتد بين المملكة وعُمان، وتبلغ مساحتها 3500 كيلومتر مربع، ثم سبخة مُطيّ ومساحتها حوالي 3300 كيلومتر مربع، وأصغرها سبخة قاع قصيباء في شمالي القصيم، التيصص تبلغ مساحتها حوالي 10 كيلومترات مربعة. ومن السباخ الداخلية المعروفة، سبخة حضوضاء، في منطقة الجوف، ومساحتها 540 كيلومتر مربع، والسباخ الواقعة بين الكثبان الرملية للربع الخالي. وتبلغ مساحة السباخ الرئيسة أكثر من 11 ألف كيلومتر مربع.


السبخة هي إحدى البيئات الساحلية الجافة المجاورة للبحر، والتي تخضع لظروفٍ بيئيةٍ معينة ينتجِ عنها تتابعٌ أو خليطٌ من صخور المتبخرات مثل الهاليت والجبس.




تُشكل الكثبان الرملية وحدة جيولوجية وجيومورفولوجية متميزة في إقليمي الرف العربي والدرع العربي.

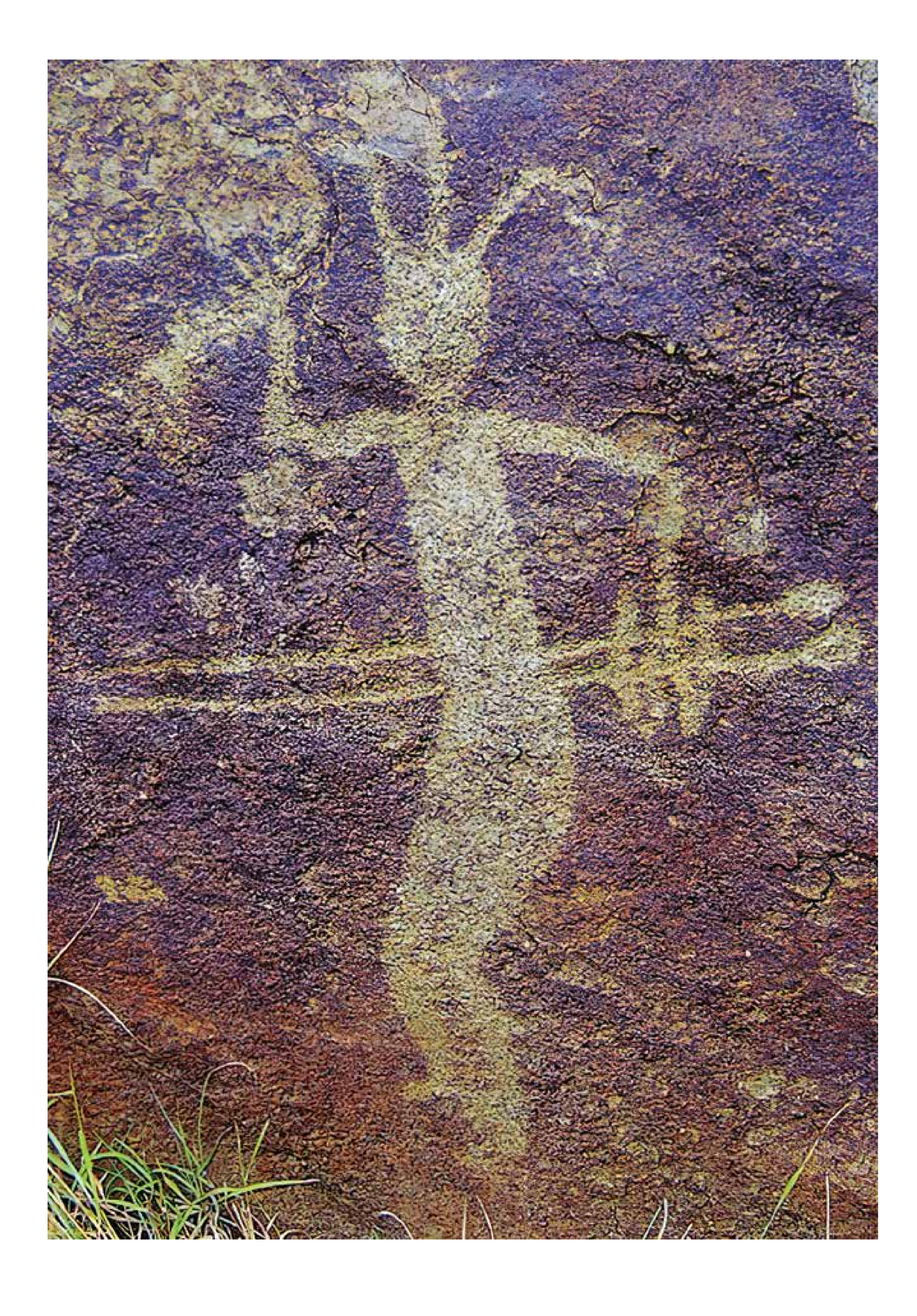






الفصل الثالث

التعدين في جزيرة العرب؛ تاريخٌ عريق



عرف الإنسان المعادن واستغلها في احتياجاته المختلفة، منذ بدء الحياة البشرية والنشاط البشري، وقد قاد هذا علماء التاريخ والآثار والإنسانيات إلى تسمية بعض العصور بأسماء تعكس توصُّل الإنسان إلى استغلال معدنٍ ما فيها، مثل العصر النحاسي، وهو فترة من فترات تطور الحضارات البشرية بدأت بعد العصر الحجري، حوالي الألف الرابع قبل الميلاد، وبدأ معها استخدام الأدوات المعدنية إلى جانب الأدوات الحجرية. وقد أثبتت الاكتشافات الأثرية، في الجزيرة العربية أن عُمان، أو مجان كما كان يُطلق عليها سابقاً، شهدت نشاطاً تعدينياً مكثفاً لإنتاج النحاس، ومعالجته وتصديره في نهاية الألفية الرابعة قبل الميلاد، حيث كان النحاس يُصدّر منها إلى بلاد ما بين النهرين (العراق حالياً).

تلى ذلك، العصر البرونزي، وهو العصر الذي ظهرت فيه قدرة الإنسان على صنع السبائك، عندما عرف الإنسان كيف يصهر أملاح النحاس مع الفحم النباتي في الأفران لصهرهما، وكان يخلط النحاس الخام مع القصدير أو ويصهرهما معاً ليُنتج البرونز ليستخدمه في صناعة المجارف والسكاكين وغيرها من الأدوات، لأنه أكثر قوةً وأطول عمراً من النحاس. وكانت مناطق غرب آسيا، والشرق الأدنى، التي تُمثل الجزيرة العربية جزءاً منها، أولى المناطق التي دخلت العصر البرونزي، مع ظهور حضارة سومر، في بلاد ما بين النهرين، في منتصف الألفية الرابعة قبل الميلاد. حيث يرى المؤرخون أن العصر البرونزي ظهر في الشرق الأدنى، في بلاد ما بين النهرين، وهضبة الأناضول (تركيا حالياً)، ومصر ما بين عامي 3000 و1200 قبل الميلاد.

ويأتي بعد ذلك، العصر الحديدي، وهو الفترة من العصور التاريخية التي برز فيها استعمال الإنسان للحديد في صناعة الأدوات والأسلحة، وأصبح استعمال الحديد فيها دارجاً في صناعة الأدوات العادية، خاصةً الأدوات الزراعية والحربية، مثل السيوف الطويلة والقصيرة، ورؤوس الحراب، والسهام، والفؤوس. ورغم أن هناك اختلافاً حول بداية العصر الحديدي، اعتماداً على المناطق الجغرافية، إلا أن المؤرخين يرون أن بدايته كانت في القرن الثاني عشر قبل الميلاد، أي ما بين عامي 1500 و1000 قبل الميلاد، في مناطق الشرق الأوسط والهند واليونان.

ولم تكن أرض جزيرة العرب، التي تُمثّل المملكة العربية السعودية جزءاً منها، بعيدة عن التطوُّرات التي شهدها قطاع التعدين، واستخلاص وتصنيع المعادن، عبر التاريخ، فعُمر منجم مهد الذهب الواقع في منطقة المدينة المنورة، على سبيل المثال، يعود إلى حوالي 3000 عام. ويؤكّد المؤرِّخون وعلماء الآثار والجيولوجيون أن دراسات الكربون المُشع، التي أُجريت على بعض اللُّقى التاريخية في موقع منجم مهد الذهب، تُرجِع نشاطات التعدين فيه إلى عهد نبي الله؛ سليمان -عليه السلام- أي حوالي 1000 عام قبل الميلاد. كما يؤكدون أن التعدين كان مستمراً في المنجم خلال العصرين الأموي والعباسي قبل حوالي 1300 عام.





منجم العبلاء.

ذكر المعادن في القرآن الكريم:

في أهم مراجع الثقافة الإسلامية، سُمّيت سورة من سور القرآن الكريم باسم أحد المعادن؛ وهو الحديد، كما ورد ذكر أنواع من المعادن في مواضع عديدة من القرآن الكريم، ومن ذلك، على سبيل المثال، قول اللّه سبحانه وتعالى: «وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّه مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللّه قَوِيٌّ عَزِيزٌ» [1]

وقوله تعالى: «إِنَّ اللَّه يُدْخِلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ جَنَّاتٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ يُحَلَّوْنَ فِيهَا مِنْ أَسَاوِرَ مِنْ ذَهَبٍ وَلُؤْلُؤاً وَلِبَاسُهُمْ فِيهَا حَرِيرٌ» [2]

وقوله تعالى: «يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِّن نَّارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنتَصِرَانِ» [3]

وقوله تعالى: «زُيِّنَ لِلنَّاسِ حُبُّ الشَّهَوَاتِ مِنَ النِّسَاءِ وَالْبَنِينَ وَالْقَنَاطِيرِ الْمُقَنطَرَةِ مِنَ الذَّهَبِ وَالْفِضَّةِ وَالْخَيْلِ الْمُسَوَّمَةِ وَالْأَنْعَامِ وَالْحَرْثِ ذَلِكَ مَتَاعُ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا وَاللّه عِندَهُ حُسْنُ الْمَآبِ» [4]

ومن الملامح الجيولوجية التي وردت في القرآن الكريم قوله سبحانه وتعالى: «أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللّه أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُّخْتَلِفاً أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ» [5]

(1) الآية 25 من سورة الحديد
(2) الآية 23 من سورة الحج
(3) الآية 35 من سورة الرحمن
(4) الآية 14 من سورة آل عمران

ذكر المعادن في السنّة المطهرة:

ورد ذكر أنواع من المعادن في أحاديث السنة المطهّرة، ومنها الذهب والفضة، والنّحاس، والياقوت، والزبرجد، والملح، وغيرها، ومن ذلك أحاديث أحكام بيع الذهب بالذهب والفضة بالفضة، وأحاديث تحريم الأكل في آنية الذهب والفضة، وأحاديث تحريم الذهب على الرجال وإباحته للنساء. وكذلك ورد الحديد، على سبيل المثال، في قوله، عليه أفضل الصلاة والسلام، في حديث عبداللّه بن العباس -رضي اللّه عنهما- الذي حسّنه الذهبي: «تابِعوا بينَ الحجِّ والعُمرةِ، فإنَّهما ينفيانِ الفقرَ والذُّنوبَ، كما ينفي الكيرُ خبثَ الحديدِ.»، وذكر -صلى اللّه عليه وسلّم- الملح في حديث أبي هريرة -رضي اللّه عنه- الذي صححه مسلم، حيث قال: «مَن أَرَادَ أَهْلَ هذه البَلْدَةِ بسُوءٍ، يَعْنِي المَدِينَةَ، أَذَابَهُ اللَّهُ كما يَذُوبُ المِلْحُ في المَاءِ.»، وقوله -صلى اللّه عليه وسلم- من حديث أبي هريرة -رضي اللّه عنه-: «الناس معادن كمعادن الذهب والفضة، خيارهم في الجاهلية خيارهم في الإسلام إذا فقهوا ..»، وغير ذلك كثير.

المعادن والتعدين في كُتب التراث

وردت كثير من الإشارات، في كتب التراث العربي، إلى التعدين والمعادن، في جزيرة العرب أو بشكلٍ عام، كما

(5) الآية 27 من سورة فاطر

أثبتت المشاهدات الآثارية، التي دوّنها، خلال القرن الميلادي التاسع عشر، عددٌ من الرحالة الغربيين، وكذلك الدراسات الآثارية، التي جرت خلال القرن العشرين، من قبل البعثات الآثارية، وجود مواقع قديمة للتعدين، في أراضي المملكة العربية السعودية، ربما يتجاوز عددها الألف موقع، وهذا يؤكّد أن إنسان جزيرة العرب قد باشر عمليات التعدين منذ فترات موغلة في القدم. وقد ذكر البروفيسور أحمد محمود الشنطي، في كتابه «الرواسب المعدنية في المملكة العربية السعودية»، الصادر عام 1995م، أن النشاط التعديني في شبه الجزيرة العربية يعود إلى ما قبل ثلاثة آلاف عام، وقد بلغ هذا النشاط ذروته في الفترة التي تلت انتشار الإسلام، خاصة أيام الخلافة الأموية وأوائل الخلافة العباسية.

وفيما يتعلق بذكر التعدين والمعادن في كتب التراث العربي، يرى علامة الجزيرة العربية؛ الشيخ حمد الجاسر -رحمه الله [6]- أن من أقدم من ألّف في التعدين والمعادن هو أبو عثمان عمرو بن بحر الجاحظ، الذي عاش في أواخر القرن الثامن وأوائل القرن التاسع الميلادي، أي ما بين القرنين الثاني والثالث الهجريين، في كتاب له مفقود، لكننا عرفنا عنه من وصفٍ تفصيلي لمحتواه كتبه الجاحظ في مقدمة كتابه المشهور «الحيوان» حيث قال: «... وعِبتَني بكتاب المعادن، والقول في جواهر الأرض، وفي اختلاف أجناس الفلزّ، والأخبار عن ذائبها وجامدها، ومخلوقها ومصنوعها، وكيف يُسرع الانقلاب إلى بعضها، ويُبطئ عن بعضها، وكيف صار بعض الألوان يصبِغ ولا ينصبغ، وبعضها ينصبغ ولا يصبِغ، وبعضها يصبغ وينصبغ، وما القول في الإكسير والتلطيف.»

فيما يعتقد بعض المؤرخين، ومنهم المُستشرق سارتون، أن عطارد بن محمد الحسيب، الذي عاش في القرن التاسع الميلادي، أي بين أواخر القرن الثاني وأوائل القرن الثالث الهجري، هو مؤلف أقدم كتاب عربي عن الأحجار، وكان بعنوان «منافع الأحجار»، وقد اشتمل على دراسة خواص الأحجار الكريمة، وقد أشار إليه أبو بكر الرازي في كتابه الحاوي.

وفي الفترة نفسها، أي القرن التاسع الميلادي، عاش أبو يوسف يعقوب بن أسحق الكِندي؛ فيلسوف العرب، الذي ترك آثاراً مكتوبة في دراسة المعادن الاقتصادية، منها كتاب «الجواهر والأشباه» وما كتبه عن الجواهر الثمينة، وعن السيوف والحديد.

(6) من محاضرةٍ ألقاها العلامة الشيخ حمد الجاسر، بدعوة من بنك الرياض، وكان عنوانها: «التعدين والمعادن القديمة في جزيرة العرب» ولم نعثر على تاريخ إلقائها، ولكن نصها محفوظ.

أما أبو محمد الحسن بن أحمد الهَمْداني؛ صاحب كتاب «صفة جزيرة العرب»، وكتاب «المسالك والممالك»، فقد ألّف في الكيمياء كتاب «الجوهرتين العتيقتين المائعتين الصفراء والبيضاء»، ولم يهتم الهمداني في هذا الكتاب بتحويل النحاس إلى ذهب، وهو ما كان شائعاً في عصره، بل درس المعادن المعروفة في عصره، وخواصها، وطرق تنقيتها، واستعمالاتها الصناعية والطبية. وكان أهم ما ميّز الهمداني في هذا الكتاب اعتماده على المنهج التجريبي. ويُعتقد أن الهمداني هو أول من أشار إلى حقيقة الجاذبية الأرضية، في هذا الكتاب، بقوله «فمن كان تحتها (أي في الجانب الأسفل من الأرض) فهو في الثابت في قامته كمن فوقها، ومسقطه وقدمه إلى سطحها الأسفل كمسقطه إلى سطحها الأعلى، وكثبات قدمه عليه، فهي بمنزلة حجر المغناطيس الذي تجذب قواه الحديد إلى كل جانب..» وذكر الشيخ حمد الجاسر أن الأستاذ دي. أم. دنلوب، من جامعة كولومبيا، نشر بحثاً عن معادن الذهب والفضة في الإسلام عند الهمداني، في أحد أعداد مجلة «ستديا إسلاميك» (Studia Islamic) صدر في عام 1957م.

أما العالم والطبيب أبو بكر محمد بن زكريا الرازي، المتوفى حوالي عام 924م، أي 311هـ، فقد وضع مؤلفات عديدة في الكيمياء والطب، من أشهرها كتابه «الحاوي» الذي قسّم فيه المعادن إلى ستة أقسام حسب خواصها، كما قام بقياس الوزن النوعي لعدد كبير منها. ثم جاء أبو جعفر أحمد بن إبراهيم أبو طالب القيرواني، وهو أحد علماء القرن العاشر الميلادي، أي الرابع الهجري أيضاً، فكتب بإسهاب عن الأحجار.



أبو يوسف يعقوب بن إسحق الكِندي ترك آثاراً مكتوبة في دراسة المعادن الاقتصادية منها كتاب «الجواهر والأشباه».



وتطرَّق العالم والفيلسوف؛ أبو الريحان محمد بن أحمد البِيروني، في كتابه «الجماهر في معرفة الجواهر»، الذي ألّفه حوالِي عام 1020م، أي حوالي عام 410هـ، إلى عدد كبير من المعادن والأحجار الكريمة والفلزات من بينها: الياقوت، والألماس، واللؤلؤ، والمرجان، والدهنج (الملاكايت)، واليشب، والزئبق، والذهب، وغيرها.

وأفرد ابن سينا، الذي توفي حوالي عام 1038م، أي 428هـ، في كتابه الشفاء، جزءاً خاصاً عن المعادن والأحجار الكريمة، وقسّم المواد المعدنية إلى أربعة أقسام رئيسة هي: الأحجار، والذائبات، والكباريت، والأملاح.

أما شهاب الدين أبو العباس أحمد بن يوسف التيفاشي، وهو من أبناء المغرب العربي، ولد في عام 1184م، أي عام 580هـ، فله مصنفات عديدة منها «أزهار الأفكار في جواهر الأحجار»، وقد صنّف في هذا الكتاب خمسة وعشرين نوعاً من المعادن والأحجار الكريمة، وشرح فيه كيفية تكوين المعدن، وتركيبه، وخواصّه، وجيّده، ورديئه، وبيّن ثمينه، وفوائده. وقد تُرجِم هذا الكتاب إلى الإيطالية والفرنسية.

كذلك، ألَّف محمد بن إبراهيم بن ساعد السنجاري، المعروف بابن الأكفاني، في القرن الرابع عشر الميلادي، أي القرن الثامن الهجري، كتاب «نخب الذخائر في أحوال الجواهر» ووصف فيه أربعة عشر حجراً من الأحجار الكريمة، هي الجواهر في نظره.

وأشار العلامة حمد الجاسر إلى أن ممن كتبوا عن المعادن، من المتأخرين، المُستشرق الألماني؛ برنهارد موريتس، الذي أدرك نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين، حيث ألّف رسالةً سماها «المعادن في البلاد العربية القديمة»، نشر شكيب أرسلان خلاصتها في كتابه؛ «الارتسامات اللطاف»، ونشرتها مجلة العرب كاملةً، بترجمة الدكتور أمين رويحة، على الصفحة 580 من مجلد السنة الثانية.

المعادن والتعدين عند العرب

ذكر كثيرٌ من المراجع أن العرب كانوا يستدلون على المعادن بطبيعة بعض المواقع، أو بروز بعضها، أو وجود علامات واضحة للعيان في الأحجار. وقد اكتسبوا، مع الوقت معرفةً، بمواقع الذهب والفضة، والأحجار التي كانت تكثر فيها. وكانوا يرون أن وجود أحجار المرو، خاصة عندما تكون عروقاً ممتدة في الأرض أو في الجبال، دلالة على وجود المعدن. وكانوا يتبعون تلك العروق بالحفر عنها وتكسيرها، واستعمال الوسائل التي يعرفونها لاستخلاص الذهب أو الفضة منها. وكثيراً ما كان يفضي بهم الحفر إلى أعماقٍ غائرة في الأرض، فيطغى عليهم الماء بغزارة، بحيث لا يستطيعون مواصلة استثمار المعدِن. وقد ينتهي الأمر بمثل هذه المناجم إلى أن تصبح آباراً يستعمل الناس المجاورون لها ماءها. أما الطرق التي كانوا يستعملونها في التعدين وفي استخلاص المعادن فقد كانت طرقاً تتلاءم مع ذلك العهد، من حيث البساطة وتدني الإتقان بشكلٍ لا يُتيح استغلال المعدن على الوجه الأكمل.

وقد عملتْ في التعدين واستخراج المعادن ومعالجتها قبائل عدة من الجزيرة العربية، لعل أشهرها بنو فرّان، وهم من بني فرانِ بن عمرو بن عمليق، وربما كانوا من بني فران بن بلي، أو هما معاً مع جمعٍ من بني سُليم، كما يرى العلامة حمد الجاسر. وإليهم يُنسب معدِن فرّان المعروف اليوم بمهد الذهب، والذي كان يُعرف قديماً، أيضاً، بمعدِن بني سليم. ومن هذه القبائل أيضاً بنو الأختم بن عوف بن عصية بن سليم، الذين يُقال لهم «القُيون» لاشتغالهم بالتعدين، وكان لهم معدن حديد يدعى فران في بلاد بني سُليم. ومن هذه القبائل، أيضاً، بنو حنيفة، وقد كان لهم معدِنٌ، أشار إليه ياقوت الحموي في معجم البلدان، يقال له معدن العيصان.



صورةٌ جويةٌ يظهر فيها منجم سمرة والمخلفات القديمة حوله.



الرازي.

وهناك أيضاً قبيلة باهلة، التي اشتغل عديد من أفرادها بالصناعة ومنها التعدين، وما ذاك إلا لأن المعادن تكثُر في بلاد باهلة. وبنو الهالك بن عمرو بن أسد بن خزيمة. وبنو القين بن فهم بن عمرو بن قيس عيلان، وبنو القين بن جسر بن شيع الله من قضاعة. وبنو القين من بني سليم. وبنو القين من بني بلي.

ولعل القارئ لاحظ أن عديداً من هذه القبائل سُمّيت «القُيون»، أو «بنو القين»، وذلك لأن القَيْنَ في اللغة هو الحَدَّاد، فكل عامل بالحديد هو عند العرب قَيْنٌ. وتقول العرب قَانَ الْحَدِيدَةَ قَيْناً إذا عَمِلَهَا وَسَوَّاهَا، وفي هذا يقول الشاعر:

وَلِي كَـبِدٌ مَجْرُوحَةٌ قَدْ بَدَتْ بِهَا
صُدُوعُ الْهَوَى لَوْ أَنَّ قَيْناً يَقِينُهَا

ويرى بعض أهل اللغة أن القين هو كل صانع يعالج صنعة بنفسه. وتأتي كلمة التقيين بمعنى التزيين، والمُقيّنة من النساء هي التي تقوم بتزيين العروس وإصلاح حالها لعرسها، وهو معنى يعرفه عوام أهل الحجاز في أمثالهم الشعبية، وكذلك في بعض الدول العربية، إلى اليوم. ولأن من معاني كلمة القين في العربية؛ العبد والمولى، اعتقد بعض المؤرخين أن العبيد هم الذين كانوا يعملون في المعادِن لكن هذا الاعتقاد غير صحيحٍ على الإطلاق، وقد بيّنا أسماء عددٍ من القبائل العربية الأصيلة التي امتهنت التعدين وتصنيع المعادن.

وقد أشارت الدراسات والبحوث الحديثة إلى أن سكان الجزيرة العربية قاموا باستغلال مناجم الذهب، والفضة، والنحاس، والحديد، في القرنين الثامن والتاسع الميلادي؛ أي خلال الخلافتين الأموية والعباسية، ويعتقد الكثيرون بأن بعض هذه المناجم قد استُغل قبل ذلك التاريخ بكثير، مثل منجم مهد الذهب، الذي يُعدّ من أكبر المناجم القديمة في جزيرة العرب، حيث يرى المؤرخون أن تاريخ استخراج الذهب منه يعود إلى حوالي 3000 عام، حيث يؤكّد المؤرخون وعلماء الآثار والجيولوجيون، استناداً إلى فحوص النظائر المشعة لمخلفات التعدين في منجم مهد الذهب، أن نشاطات التعدين كانت قائمةً في المنجم في عهد نبي الله؛ سليمان -عليه السلام- حوالي عام 961 قبل الميلاد، أي قبل حوالي 3000 عام تقريباً.

وقد ذكر الدكتور محمد عبده يماني في كتابه «الجيولوجيا الاقتصادية والثروة المعدنية في المملكة العربية السعودية»، الذي صدر في عام 1986م، أي عام 1406هـ، أن المسلمين عرفوا معادن الزينة والأحجار الكريمة وبعض الخامات، وعرفوا خواصها الطبيعية والكيميائية، وأماكن وجودها ومنافعها، وزينوا بها قصور حكامهم وخلفائهم، التي اشتهرت بما احتوت عليه من لآلئ وجواهر ثمينة ومعادن نفيسة كالذهب والفضة والفيروز والزمرد والزبرجد بالإضافة إلى النحاس.

مواقع التعدين في جزيرة العرب

ذكر الهمداني من معادن جزيرة العرب؛ العير والعيرة، وهما جبلان بمعلاة مكة. ومعدِن عشم في أرض كنانة. حيث قال: «أما المعادن المعلومة فمعدن عشم من أرض كنانة، وذهبه أحمر جيد يأتي رطله بعيار العلوي مائة دينار منطوقة وأربعة دنانير، وهو جيدٌ غزير»، ومعدِن ضنكان من أرض كنانة والأزد. ومعدِن القفاعة من أرض الحيرة في خولان. أما ما ذكره مما سمَّاه معادن نجد فأولها معدِن الهجيرة من نهد، ومعدن بيشة، ومعدن العقيق، ومعدن الحسن، ومعدن الحضير، ومعدن الضبيب، ومعدن الثنية، ومعدن العوسجة، وغيرها.

وذكر الشيخ حمد الجاسر أن المستشرق الألماني موريتس لاحظ أن «مناطق الذهب في البلاد العربية، التي أكّدتها الأخبار المتواترة، موجودةٌ إلى جانب سلسلة الجبال التي تفصل بين داخل البلاد وبين المنطقة الساحلية (تهامة). كما توجد منطقةٌ أخرى للذهب في وسط البلاد، لا نعرف بالضبط درجة اتساعها نحو الجنوب ونحو الشرق».


صورة قديمة لجبل مهد الذهب، الذي يُظن أنه أحد مناجم الذهب لنبي الله سليمان -عليه السلام-.

ومن المعادن المعروفة قديماً، مهد الذهب، أو معدِن بني سُليم، الذي أشرنا إليه آنفاً، نسبة للقبيلة التي كان يقع في بلادها. ويطلق على هذا المعدن أسماء مختلفة منها معدن فران، كما أسلفنا. وسمى، الهمداني، في كتاب «صفة جزيرة العرب»، هذا المعدن معدِن «المحجّة»، وذكر أنه بين العمق وأفيعية، وذلك بسبب وقوعه على درب الحاج العراقي إلى مكة المكرمة، وهو من أشهر معادن الجزيرة على الإطلاق. وفي كتاب «وفاء الوفاء» للسمهودي قوله: معدن بني سليم هو معدن فران، به قرية كبيرة بطريق نجد، بها آبار وبرك على مائة ميل من المدينة».

وقد ذكر ابن سعد، في كتابه «الطبقات الكبرى»، أن معدن بني سليم انفتح في عهد أبي بكر الصديق -رضي الله عنه-. ولكن الشيخ حمد الجاسر لا يتفق معه في ذلك، وجاء في كلام ابن سعد، في الطبقات، في ترجمة أبي بكر ما نصه: «وكان قدِم عليه مال من معدن القبيلة، ومن معادن جهينة كثير، وانفتح معدِن بني سليم في خلافة أبي بكر، فقُدِم عليه منه بصدقته، فكان يوضع في بيت المال، فكان أبوبكر يقسمه على الناس نُقراً نُقراً، فكان يُصيب كل مائة إنسان كذا وكذا.....» ويروي بعض المؤرِّخين أن الخليفة العباسي؛ هارون الرشيد استخرج منه مقادير وافرة من الذهب، حيث عُثر في السنوات الماضية على حجر بقربه فيه كتابة مؤرخة في سنة 304هـ.

وفي العصر الحديث، أجرى الرحالة والمستشرق تشارلز داوتي خلال الفترة ما بين عام 1876 وعام 1878م، بدراسات جيولوجية آثارية، في شمال غربي جزيرة العرب، وقام برسم أول خريطة جيولوجية للمنطقة.

كما أجرى الرحالة ريتشرد بيرتون دراسات أولية على المناطق التعدينية الواقعة على طول ساحل البحر الأحمر، والممتدة من خليج العقبة إلى وادي الحمض قرب مدينة الوجه. وكتب تقريراً عنها رفعه إلى الخديوي حاكم مصر في عام 1878م. ثم أصدر، في عام 1879م، كتاباً سمَّاه «أرض مدين» (The land of Midian).


أحد المناجم القديمة في منطقة الدرع العربي.



صخورٌ من مربع أبها الذي يضم تسعة مناجم للذهب والنحاس والحديد، مع دلائل على وجود معادن التيتانيوم والتنجستين والبريليوم.

وشاهد بيرتون، في منطقة الدوادمي، رسوماً ونقوشاً، على صخور الجرانيت، يرجع تاريخها إلى حوالي عام 800م. كما شاهد رسوماً ونقوشاً مشابهة غرب مدينة الطائف. وحملته هذه المشاهدات على القول بأن الذهب، في الأماكن التي زارها، لابد أن يكون قد استُغل خلال عصور كثيرة، وربما كان ذلك خلال الفترة ما بين عام 750 وعام 950م.

وزار بيرتون مناطق عديدة في أرض مدين منها؛ وادي شرمة، شمال المويلح، والجبل الأبيض، حيث شاهد تلالاً من المرو جنوب شرق الجبل الأبيض، كما وجد النحاس في ثلاثة أماكن أكبرها قريب من شرمة، على بعد حوالي خمسة كيلومترات شمال غرب عينونة أو جبل زهد، وشاهد، كذلك، مناجم ذهب ربما تكون قد استُغلت في الفترة ما بين عامي 846 و861م، وهذه المناجم هي: العرقة، والفرع، وزول المروة، ووادي الكرا.

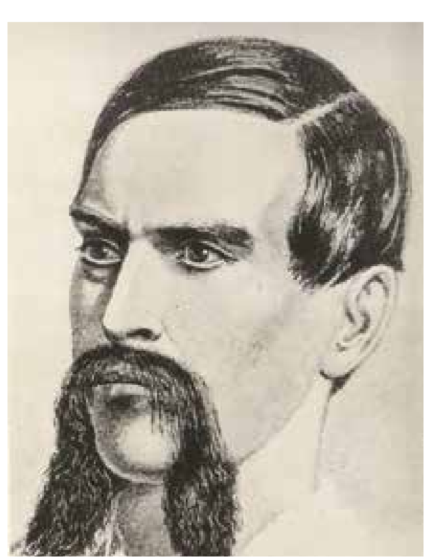


خارطة رسمها الرحالة ريتشرد بيرتون لساحل البحر الأحمر.

أما الأماكن التعدينية القديمة، التي شاهدها بيرتون خلال جولته الاستطلاعية في إقليم المويلح، جنوب مدين، فتشمل وادي دخنة جنوب وادي أظلم، حيث شاهد بقايا تعدين، والنباغة؛ غرب المرة، شمال الوجه، كما شاهد بقايا أفران ومرو في فَرات، ومنجماً كبيراً في أم القريات، وزار القبة والخور، غرب أم القريات، وأم الحراب وأبا القزاز في الفرع العلوي من وادي صلبة، وغيرها كثير.

وبالإضافة إلى ذلك، اختار بيرتون مناجم قديمة ورد ذكرها في بعض كُتب التراث، وأوصى بالبحث والكتابة عنها. ومنها، حسب وصفه، منجمٌ يُقال له معدن في الطائف، فيه ذهب وفضة، ومنجم الوسقة في الطائف أيضاً، فيه فضة، ومنجم مندحة، أو ربما منضحة، في الطائف، فيه ذهب، ومنجم الهجرة، في الطائف، باتجاه نجد، فيه ذهب، ومنجم الهَبَلَة في المدينة المنورة فيه ذهب، وبطبيعة الحال، منجم مهد الذهب، قرب المدينة المنورة، فيه ذهب، ومنجم النجادي، في المدينة المنورة أيضاً، فيه ذهب، ومنجم المروة، في المدينة المنورة باتجاه ينبع، فيه ذهب، ومنجم رضوى في جبال ينبع، فيه ذهب، وغيرها.

وفي سنة 1914م، كتب الرحالة بلانكنهورن تقريراً عن حقول النفط عند البحر الميت والمعادن في أرض مدين، قال فيه إن الذهب موجود بكثرة، في أرض مدين، في مناجم كبيرة قريبة من ميناء الوجه، ومن أهم هذه المناجم ما وصفه ريتشرد بيرتون عن أم



الرحالة ريتشرد بيرتون.

القريات، وأبو مروة، وبيّن أن الذهب الموجود في المرو يكون مصاحباً لصخور الجرانيت. كما ذكر أن الذهب وجد، أيضاً، في وادي عينونة، كما وجدت الفضة في جبل الفحيصات، جنوب مقنا، أما الجالينا، وهي الشكل المعدني الطبيعي لكبريتيد الرصاص الثنائي، والمعدِن الخام الأهم للرصاص، فقد ذكر بلانكنهورن أنها وجدت في وادي عينونة وفي الجبل الأبيض، كما وجد الحديد التيتاني، ووجدت بقايا من الفضة في شرم ضبا. ومن مراكز التعدين الكبيرة في الأزمنة القديمة التي ذكرها بلانكنهورن؛ مرو، وأم قزاز، وشواق، وشغب، ومرخة، مشيراً إلى أنه توجد بالقرب من مرخة دلائل على عمل تعديني قديم للنحاس.

كما ذكر بلانكنهورن منطقتين رئيستين كان تعدين الذهب نشطاً فيهما في الأزمنة القديمة؛ إحداهما تقع قرب الشاطئ، بجوار ميناء الوجه، بين وادي الحمض ووادي أظلم إلى الشمال منه. وذكر أن رواسب الخام في هذه المنطقة عبارة عن عروق مرو في الجرانيت، بعضها كبير الحجم، وبيّن أن عروق المرو كثيرة جداً، ولكن أغلبها، في هذا النوع من المنكشفات، قد تكون فقيرة في الخام.

أما المنطقة الرئيسة الثانية للتعدين عن الذهب، التي أشار إليها بلانكنهورن، فتقع في الجزء الأوسط من هضبة نجد، وقد سماها «اليمامة»، وأشار إلى أنها تحتوي على كثير من مناجم الذهب، ولا يبدو أن هذا الوصف وهذه التسمية صحيحان لأن صخور اليمامة رسوبية جيرية ولا تحتوي على ذهب.

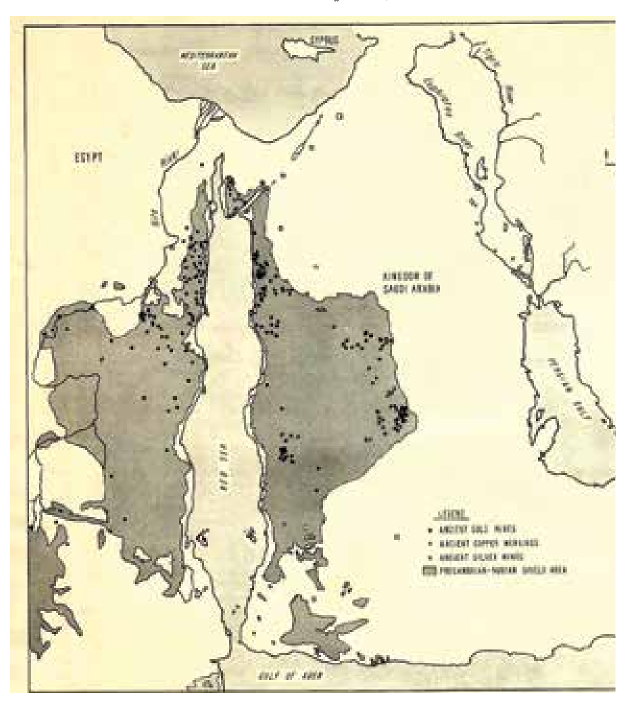
كما وصف الجغرافي العربي؛ الهمداني الرواسب المعدنية في هذه المنطقة بالتفصيل فذكر منها: ساق الفروين، ويقع غرب جبال أبان، أو أبانات، غرب مدينة الرس، على وادي الرمة. ومعدن أو منجم الحِسان، ويقع قرب سلسلة جبال النير، وفي منطقة باهلة، على الجانب الأيسر من وادي اليد، يقع أيضاً منجم نحاس وفضة يسمى شامان، يُعتقد بأنه من أكبر أمثاله في البلاد العربية.

وبالإضافة إلى بيرتون وبلانكنهورن قام عدد من المستكشفين الغربيين بدراسات جيولوجية عن أنحاء متفرقة من جزيرة العرب، منهم؛ تشارلز هوبر، الذي قام بأعمال جيولوجية وآثارية خلال الفترة بين عامي 1878 و1880م، ورحلات من حائل (جبل شمر) إلى القصيم، ونُشرت نتائج رحلته في عام 1891م، وقد اشتملت على خريطة تحتوي على بعض المعلومات الجيولوجية، كما جمع عينات من الأحافير.

وهناك أيضاً، إلويس موسيل، الذي قام، خلال الفترة من عام 1908 إلى عام 1915م، بجولات في شمالي جزيرة العرب، ووضع خريطة لمعظم أجزاء المنطقة، ودوَّن ملاحظات جيولوجية حول



خارطة جيولوجيةّ لمنطقة الدرع العربي.



تتابع صخور زمن الحياة الظاهرة (Phanerozoic) لتلك المنطقة، ونشر عدداً من الكتب.

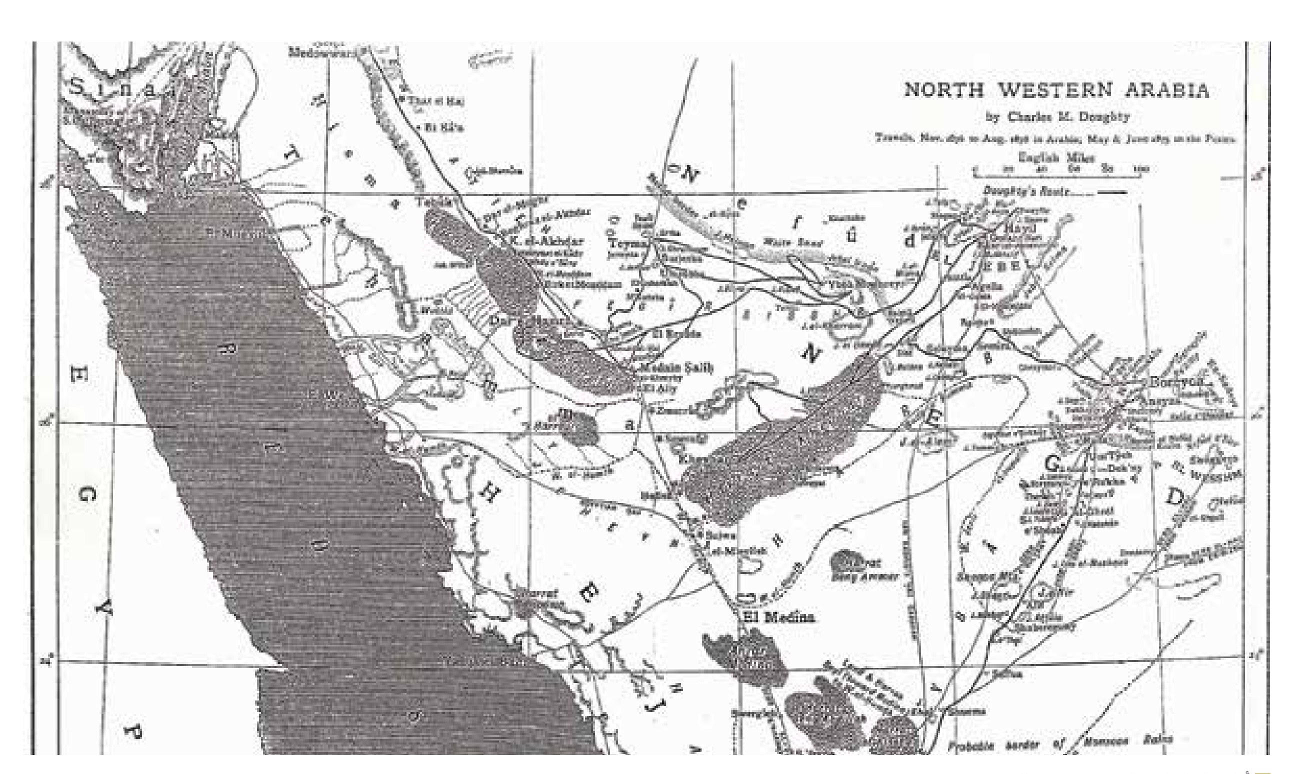
وكوبر، الذي قام، في عام 1919م، بدراسة الطبقات المتكشفة، على امتداد سكة حديد الحجاز، إلى المدينة المنورة. ودرس ووصف الصخور البركانية في حرة رهاط في الحجاز.

ولامار، الذي درس، في عام 1930م، الصخور الرسوبية والبركانية الحديثة في وسط جزيرة العرب واليمن. وتعرّف إلى صخور القاعدة على جانبي البحر الأحمر، وسماها الدرع العربي-النوبي (Arabian-Nubian Shield).

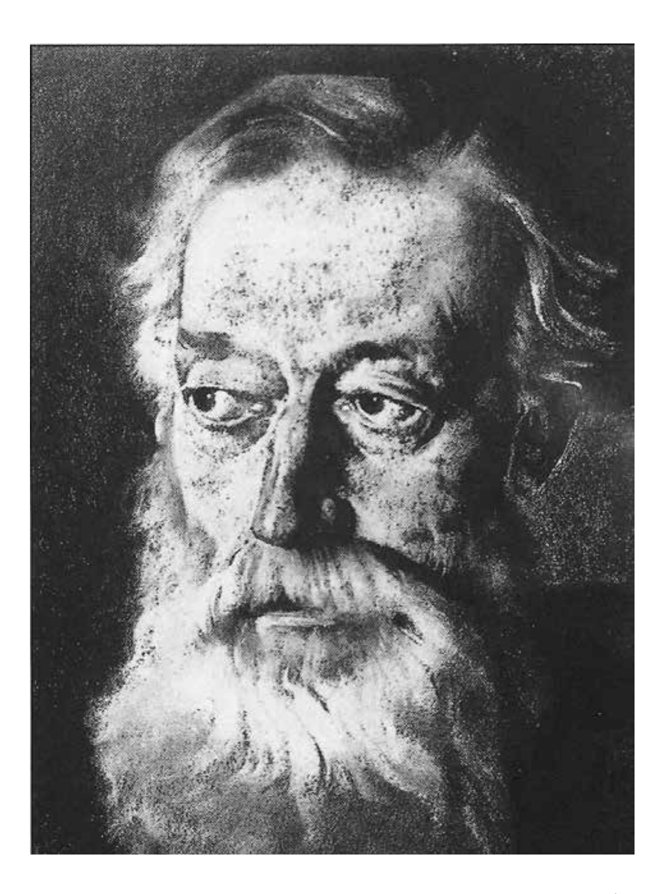
كما قام عددٌ من الرحالة من أمثال برترام توماس، وعبدالله فيلبي، وولفريد ثيسيجر، بمغامراتٍ عبروا فيها الصحارى كصحراء الربع الخالي، وجمعوا عيّنات صخرية وأحافير، وكتبوا عن مشاهداتهم لمعالم جيولوجية في جزيرة العرب. وغير هؤلاء كثيرٌ ممن يتعذر حصرهم وسردهم هنا.

كذلك، أتى كارل أس توتشل على ذكر مناجم الذهب القديمة في الحجاز ونجد، في كتاب له حول هذا الموضوع، بعد أن زار مناجم عديدة في جنوب مدين، والمدينة المنورة، والطائف، ومهد الذهب، وحِلِّيت، والدوادمي. وأوصى توتشل بالعمل في منجم النَّجَادي، الذي أشرنا إليه آنفاً، وفي بعض المناجم التي شاهدها ريتشرد بيرتون. ووصف توتشل كلاً من مناجم أم القريات، ورأس الشطا، ومهد الذهب، ذاكراً أن مهد الذهب قد استُغل خلال حكم الخليفة العباسي هارون الرشيد. ووجد توتشل، في تاريخ السودان التعديني، ما يفيد بأن أهل الجزيرة العربية عبروا البحر الأحمر واشتغلوا بالتعدين هناك. وأوصى بإنشاء مكتب للتحاليل الكيميائية، يكون مقره الوجه أو ينبع، وأشار إلى أنه يمكن الاستفادة من ميناء الوجه في الأعمال التعدينية التي تتم في جنوب مدين، لأنه عدّ إقليم مدين من أكبر أقاليم التعدين، كما بيّن أنه تُمكِن الاستفادة من ميناء ينبع في الأعمال التعدينية في منجم مهد الذهب بحكم قربه من المكان.

وفي محاضرةٍ ألقاها علامة الجزيرة العربية؛ الشيخ حمد الجاسر -رحمه الله-، سرد الشيخ الجاسر أسماء عديد من المعادن القديمة في الجزيرة العربية، ووصف مواقعها، وأسباب تسميتها وما احتوت عليه من معادن، فذكر من معادن الذهب؛ معدِن بني سُليم (مهد الذهب)، ومعدِن بنات حرب، ومعدِن البئر، ومعدِن بيشة، ومعدِن حِلِّيت، ومعدِن شيبان، ومعدِن ضنكان، ومعدِن عشم، ومعدِن العقيق (عقيق عُقيل)، ومعادن القبلية، ومعدِن



أول خارطة لشمال غرب جزيرة العرب وضعها المستكشف تشارلز داوتي.



تشارلز داوتي.

القُفّاعة، ومعدِن الهجيرة. وذكر من معادن الفِضة؛ معدِن الرضراض، ومعدن شمام، ومعدِن الكوكبة. وذكر كذلك معادن أخرى كمعدِن البلور (الكريستال) في سراة عدوان، ومعدِن الجَمَشْت (أو الجمست) ومعدنٌ للحجر الشفّاف، في الصفراء القريبة من المدينة المنورة، ومعدِن الشبّ في جبل الأشعر (الفِقرة)، وجميع هذه المعدن مذكورة في كُتب الجغرافيين والعلماء العرب القدامى ككتاب «صفة جزيرة العرب»، وكتاب «بلاد العرب»، وكتاب «الجوهرتين» للهمداني، وكتاب «الجماهر» للبيروني، و«معجم البلدان» لياقوت الحموي، وغيرها.

استخلاص الذهب والفضة عند القدماء

وصف الهمداني، في كتاب «الجوهرتين العتيقتين المائعتين الصفراء والبيضاء»، الذي حققه العلامة الشيخ حمد الجاسر، الطُّرُق التي كان يستخدمها المُعدِّنون القدماء لاستخراج خام الذهب والفضة واستخلاصهما منه، بتفصيل يدُل على أن هذه الصناعة بلغت مستوى رفيعاً من الدراية والمهارة الفنية، فقال في وصف استخلاص الذهب:

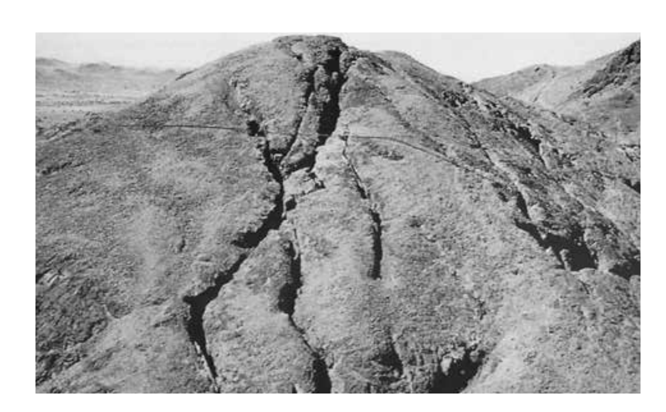
«المُعدِّنون القدماء كانوا يبحثون عن معدن الذهب بحفر آبار ضيقة، يوسعونها كلما نزلوا، وربما تقاربت الحفر، فانفتح ما بين أسافلها، فأفضت واحدة إلى الثانية، فيُعمِّق ما قَدر، ويتبع مجاري الماء والشعاب، وحيث يُعلم كثرة البخار، فما خرج من قِبل تلك الحفرة مُيزت منه الحجارة، ثم نُسف بمفتل عيدانٍ له جدارٌ من موضعين، نصف مربعة على قطرين اثنين، وربما كان من ثلاثة مواضع، والرابع فضاء، وهذه مساحتها على فئتين؛ هذا للجل من الحجارة والتراب، فإذا كان للدق من التراب، ضمه فصار ضلعي مثلث، أو ضمه ثنيا، فيخرج من فناء هذه المفتل التراب، ويُتحصل الذرو والسحالة من مؤخر المفتل، فإذا ذهب منه جوشه، تصحّفه وقلّبه بيده، فما لاح له من حبة ذرو، تدركها وتنالها الأنملة وتعلق بالريق، علقها في قصبة يراع صغيرة عليه صمام، ثم أدخلها في شعر رأسه إن كان ذا شعر، أو حجزته، إن كان طميما. ثم زاد فأحاله ونسفه وهو يلقط، حتى يتقاذف التراب بما فيه من السحالة فيعزله ناحية، ثم ينسفه برفق، وهو في مكتل صغير، ويُحصّله بماء في جفنة، فإن كان سحالة متينة كسحيق المكحل لقطها بالزئبق، وهو أن يُصيّر السحالة في جفنة ويصب عليها من الزئبق أضعافها مع غمر الجميع في الماء، ثم يعرك الجميع بشقف من خزف مجانس للجفنة، حتى علم أن الزئبق قد أتى على السحالة فأكلها. شَنّه بخرقة ضعيفة، فخرج الزئبق وبقي الذهب بما جمعه من الزئبق جوزة مجتمعة، فشواها حتى يحترق زئبقها».

وقال في وصف استخلاص الفِضة:

«أما معادن الفضة فتوجد في غيران الجبال وأعماق الأرض، ودليلها الكحل الإثمد، فحيثما وُجد عُلم أنه بخار الفضة، وأن الجوهر تحته، فحُفر عليه واستُخرِج، ثم كُسّر على هيئة الزبيب الكبار، وما كان من دقة ومن شذرة لُتّ بالماء، مع شيء من الطين الأصفر قدر ما يجمعه، ثم يُبني التنور، ويكون تنوره بزلاق، ويكون إلى ورائه مناق خلفه حوض، فيُسد ذلك المناق، والمناق هو منسم التنور،

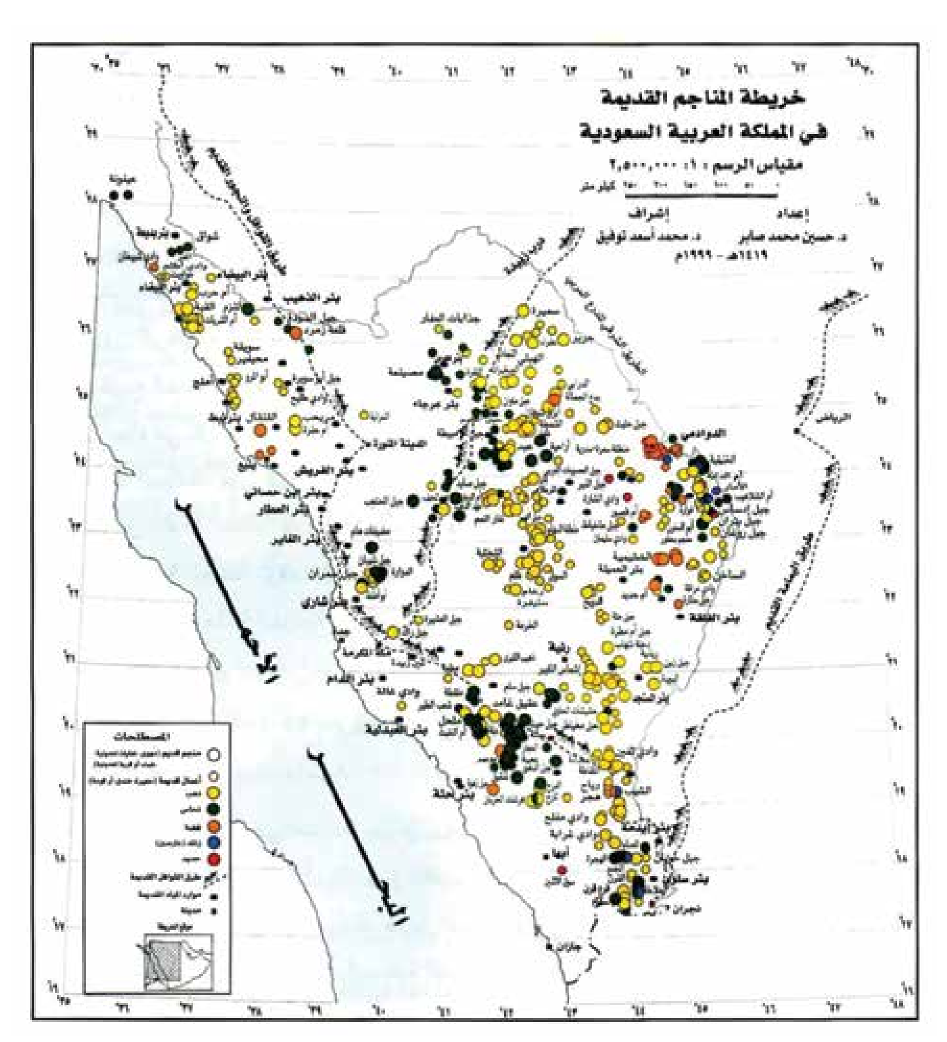


من المناجم القديمة في أبها.



صورة قديمة لمنجم مهد الذهب يظهر فيها آثار التنقيب القديمة.

ويكون التنور بمنفاخ أو باثنين، على قدر ما يوضع فيه من الجوهر من قلته وكثرته، وقدر كبر التنور ولطفها، ويكون المنفاخ منفاخ جداء كبير من الأصواف والجلود. ثم يوضع طين أسود من القَرّظ في أسفل التنور، ثم طبق جوهر، ثم طين أسود، ثم طين جوهر، حتى يبلغ الرأس، وربما شيب السود الثقيل من القرظ بأخف منه من السَّمُر والعرعر، ليكون ألين له، وأكثر لاستخراج ما في الجوهر، ثم يُوقِد عليه، بذينك المنفاخين، رجلان جَلِدان مائطان، لا يقفان، فإذا كلّ أحدهما عقبه آخر، يخطِف المنفاخ على عجل لئلا يفتر الوُقود، فيكون على المنفاخ رجلان، وعلى المنفاخين أربعة، وربما كان بين المنفاخين والتنور جدار يحجز ما بين المنفاخين وبين بخار التنور، لأن بخار الأسرب شديد العمل في الدماغ. فإذا نزل التنور وأوطئ، وصار قطعة واحدة مثل قطعة الحديد بُرِّد، ثم فُتح المناق الذي خلفه حتى يخرج الرصاص كله إلى الحوض، ويصير نقرة، ثم عَمِد إلى الرصاص وأخذه، وأخرج ما في التنور إذا بَرُد ، فلقط من شذر الرصاص، أو غسله وحصّله، وضمه مع النقرة، ثم عَمِد إلى رماد التراب، أو رماد العرعر، فنخله بالمنخل، ولينه بالماء، وعمل له كير الإخلاص، وجعل فيه الرماد، وحفنة قد رصعها بشهر مكمكم من الحجارة رصعةً جيدة، حتى تصير يابسة، ثم وضع الرصاص وسط تلك الحفنة، وركّب عليها منفاخاً بِرّوباس، مثال منفاخ المخلص، وطرح سود العرعر فوق الرصاص، وهو يُوقِد وهو يطرح السود أبداً، والرصاص يحترق، ويصير مرتكاً، حتى إذا احترق الرصاص كله وبقيت الفضة في وسط المرتك، بَلَّ خرقة وطرحها فوقها، فداخلتها البرودة بها، ثم صب عليها الماء، ثم قلع المرتك كما هو، واستخرج الفضة من وسطه».

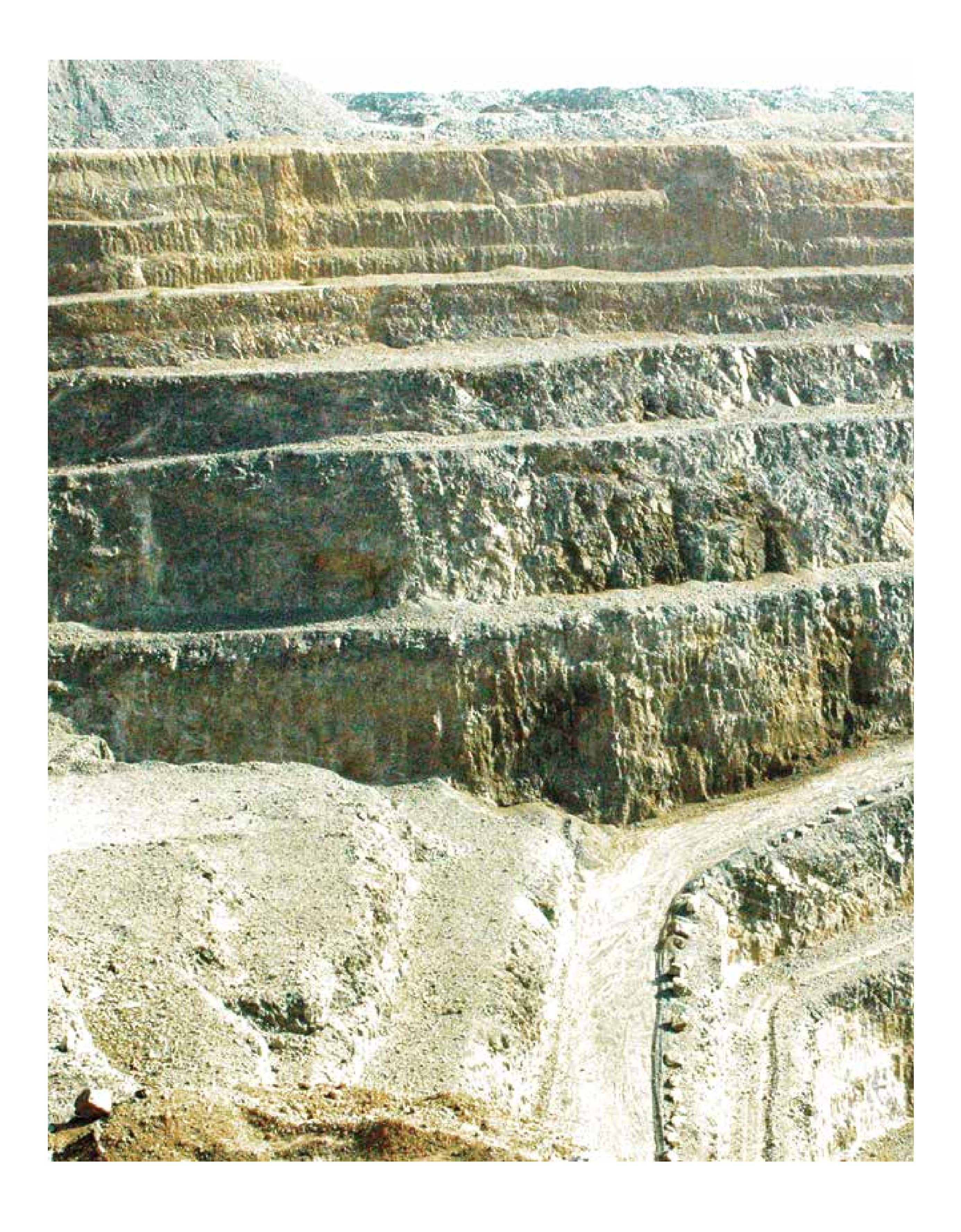






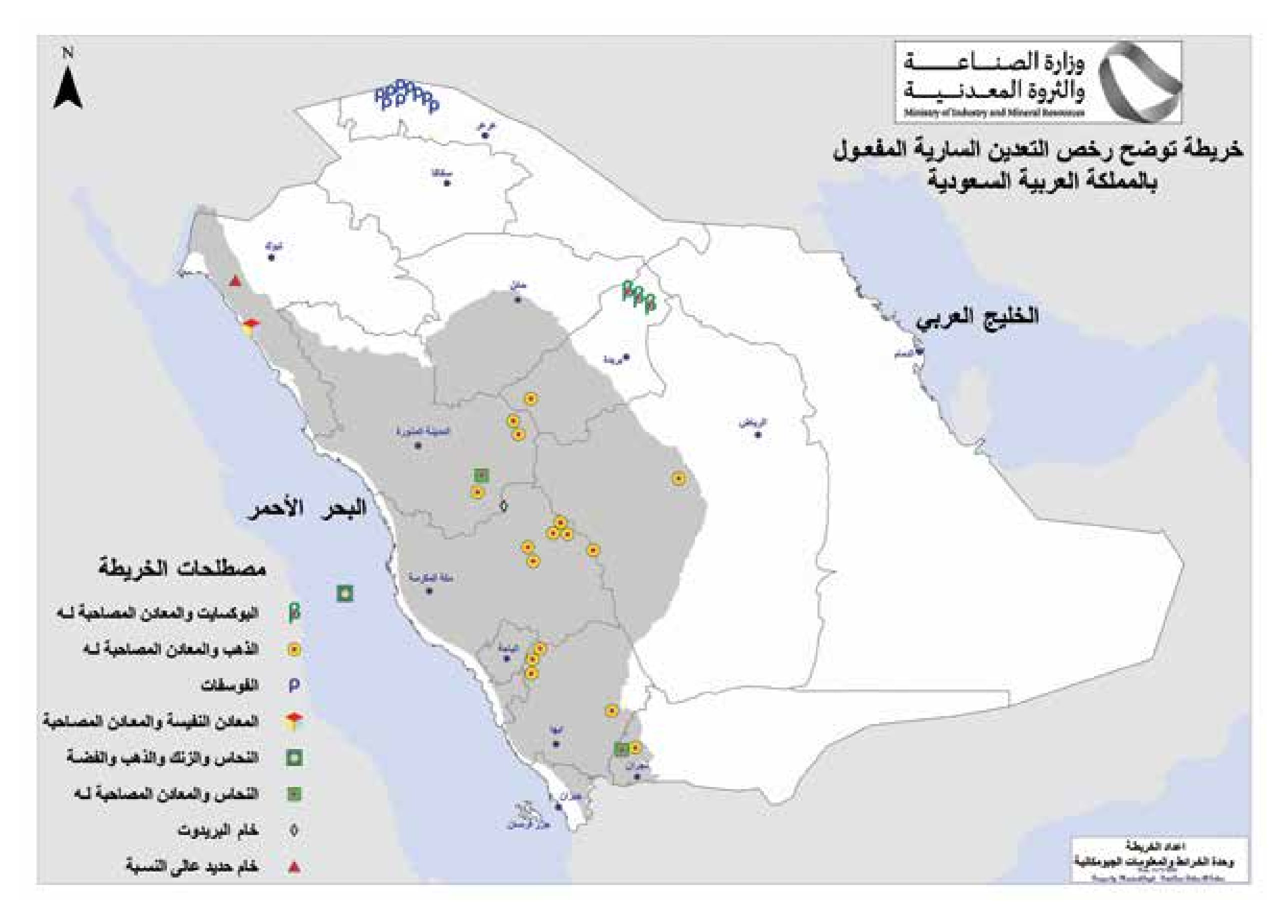
الفصل الرابع

التعدين في المملكة في العهد الحديث



منذ إطلاق رؤية «المملكة 2030"، شهد قطاع التعدين السعودي فورةً غير مسبوقةٍ في جهود تطويره؛ حيث استُثمرت مليارات الريالات ليس في مجال التعدين نفسه فقط، وإنما، كذلك، في تطوير وبناء أي متطلبات تُعدّ ضرورية لجعل التعدين والصناعات التعدينية الركيزة الثالثة للصناعة السعودية، ومورداً إضافياً غنياً من موارد الاقتصاد الوطني، جنباً إلى جنب مع الصناعات النفطية والبتروكيميائية، التي باتت ذات شأنٍ ومستوىً عالمي، وسيكون لنا حديثٌ عن هذا في فصولٍ مقبلة من الكتاب.

صيغت، في إطار رؤية «المملكة 2030»، وضمن برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، وهو أحد أكبر البرامج التنفيذية للرؤية، استراتيجية شاملة للتعدين والصناعات التعدينية وتم اعتمادها. وفي إطارها، أُطلقت قرابة أربعين مبادرةً لتطوير القطاع كان منها إجراء مراجعة شاملةٍ ومُفصلةٍ لنظام الاستثمار التعديني، وصياغة لوائحه التنفيذية ومتطلباته، وعديد من المبادرات لرقمنة وتيسير وتعزيز سهولة ممارسة الأعمال في القطاع، كما تم إطلاق مجموعة من مشروعات المسح الجيولوجي الكبرى. ولعلنا نتحدث عن هذه المبادرات وغيرها بشيءٍ من التفصيل في الفصول المخصصة لذلك من الكتاب.



خارطة لمواقع رخص التعدين الصادرة وسارية المفعول.

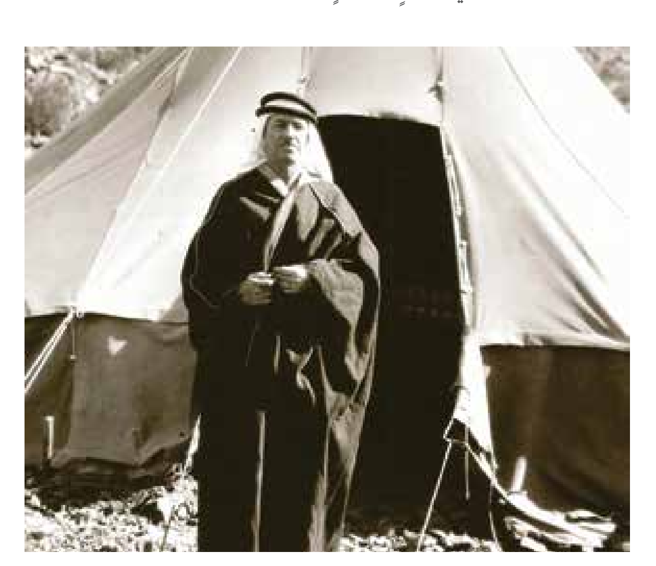


زيارة البعثة الجيولوجية اليابانية لمنطقة الوجه ويتوسطهم رئيس الجيولوجين المهندس غازي سلطان.

وفي الفصل السابق، تحدثنا عن التاريخ العريق والعميق لأعمال التعدين واستغلال المعادن في الجزيرة العربية. ومن خلال النظر آلاف السنين في أعماق التاريخ، تأكدت قناعة الحكومة السعودية بأن التعدين، بصفته واحداً من أقدم الصناعات في البلاد، سيكون أحد أهم العناصر الدافعة وراء انطلاقةٍ تطويريةٍ كبرى للبلاد. فإمكانات قطاع التعدين لا يمكن تجاهلها، والقيادة السعودية ترى، بوضوح أن تطوير قطاع التعدين سيسهم في تحقيق أحد أهم أهداف رؤية «المملكة 2030»، ألا وهو تنويع موارد الاقتصاد الوطني، كما سيُعزز جهود المملكة الرامية إلى الحفاظ على موقعها كواحد من أكبر الاقتصادات في العالم.

أما تاريخياً، فيمكننا القول إن الانطلاقة الحقيقة لمسيرة التعدين في المملكة العربية السعودية كانت في الثلاثينيات من القرن الميلادي الماضي، حيث شهدت المملكة العربية السعودية، قُبيل إعلان اكتمال توحيدها، بداية أعمال التعدين والتنقيب عن المعادن، عندما التقى جلالة الملك عبدالعزيز، رحمه الله، رجلَ الأعمال والسياسي الأمريكي؛ تشارلز كرين (Charles Crane)، في جدة، في شهر فبراير من عام 1931م، تحدّث جلالة الملك عبدالعزيز، في اللقاء نفسه، عن طموحه وآماله في اكتشاف موارد المياه ومكامن الثروات الطبيعية في بلاده، وعرض كرين عليه أن يُرسل إليه جيولوجي تعدين ليساعد في ذلك.

وبالفعل برّ كرين بوعده، حيث وصل الجيولوجي كارل أس توتشل إلى جدة في شهر إبريل من عام 1931م، ولقي الملك عبدالعزيز، واستمع إلى توجيهاته، ثم باشر رحلاته الجيولوجية الميدانية بحثاً عن موارد المياه ومكامن الثروات الطبيعية، فتنقل في أرجاء البلاد مستكشفاً ومنقباً في الحجاز ونجد والأحساء وغيرها، وكتب نتائج أعماله التنقيبية في تقريرٍ مفصّلٍ رفعه إلى جلالة الملك بعد انتهاء



وصل الجيولوجي كارل توتشل إلى جدة في إبريل من عام 1931م، والتقى جلالة الملك عبدالعزيز -رحمه الله- ثم انطلق في أعمال المسح الجيولوجي التنقيبي التي غطت مناطق عدة من المملكة على امتداد ساحل البحر الأحمر وفي نجد والأحساء وغيرها.

أعمال التنقيب. وبالإضافة إلى المعلومات عن مكامن النفط والمعادن، وموارد المياه في المملكة، التي احتوتها التقارير والمعلومات التي قدّمها توتشل، اشتملت تقاريره على معلوماتٍ عن التاريخ القديم للتعدين في مواقع مختلفةٍ من المملكة، أشرنا إلى بعضها في الفصل السابق.

وبعد ذلك، وفي إطار سعي توتشل إلى البحث عن المياه والمعادن في المملكة العربية السعودية، قام بتأسيس «نقابة التعدين العربية السعودية» (سامس) "– Saudi Arabian Mining Syndicate SAMS" في شهر مايو من عام 1934م، التي وقّعت اتفاقية تعدين مع الحكومة السعودية في 23 ديسمبر من عام 1934م، وباشرت عمليات البحث عن المعادن، وتشغيل بعض المناجم القديمة، مثل مهد الذهب وظَلم والسُّوق.

وفي فبراير من عام 1935م، صادق صاحب السمو الملكي، الأمير فيصل بن عبدالعزيز آل سعود -رحمه الله- الذي كان، آنذاك، نائباً لجلالة الملك في الحجاز، على هذه الاتفاقية، وباشرت النقابة عملها في تشغيل المنجم القديم في مهد الذهب، في الأول من مارس من عام 1935م.

وبين عامي 1939م و1954م، قامت «نقابة التعدين العربية السعودية» باستخراج وتركيز معدني الذهب والفضة من منجم مهد الذهب، حيث استمر العمل هناك لمدة 15 عاماً، أُنتج خلالها ما يزيد على 760 ألف أوقيةٍ من الذهب، وأكثر من مليون أوقيةٍ من الفضة، أسهمت في دعم الاقتصاد الوطني، كما أسهمت أعمال النقابة في توطين وتشغيل أبناء البادية في تلك المنطقة.

وفي عام 1947م، مرَّت، في البحر الأحمر، سفينة البحوث السويدية؛ «ألباتروس»، التي كان من مهماتها قياس درجة الحرارة والملوحة في مياه البحار والمحيطات. وفي تلك الرحلة اكتُشف أن حرارة المياه



استثمار المعادن

مرسوم رقم: ٦٠٩١ بإعطاء امتياز استخراج المعادن

نحن عبد العزيز بن عبد الرحمن آل فيصل آل سعود
ملك المملكة العربية السعودية

بعد الاعتماد على الله تعالى وبعد الاطلاع على الاتفاقية والمقاولة الموقع عليهما في جدة في اليوم السابع عشر من شهر رمضان عام ١٣٥٣ هـ. الموافق ٢٣ ديسمبر ١٩٣٤ م. بين وزير ماليتنا وبين المستر ك. س. توتشل ممثل نقابة التعدين العربية السعودية المحدودة في لندن.

وبناء على موافقة مجلس الوكلاء أمرنا بما هو آت:

المادة الأولى — يرخص لنقابة التعدين العربية السعودية المحدودة باستخراج المعادن بكافة أنواعها ماعدى الزيوت ضمن الأراضي المبينة حدودها في الاتفاقية الملحقة بمرسومنا هذا — من مملكتنا العربية السعودية بحسب الشروط والأحكام الواردة في الاتفاقية والمقاولة الموقع عليها بين وزير ماليتنا وبين ممثل النقابة المذكورة في جدة في اليوم السابع عشر من شهر رمضان عام ١٣٥٣ هجرية الموافق ٢٣ ديسمبر ١٩٣٤ م.

المادة الثانية — نصادق على الاتفاقية والمقاولة المشار إليهما أعلاه والملحقين بمرسومنا هذا ونأمر بوضعهما موضع التنفيذ اعتباراً من تاريخ نشرهما.

المادة الثالثة — على وزير ماليتنا تنفيذ أحكام هذا المرسوم.

صدر في قصرنا بالرياض. في هذا اليوم الثامن من شهر ذي القعدة ١٣٥٣ هـ. الموافق ١٢ فبراير ١٩٣٥.

(عبد العزيز)

بأمر جلالة الملك
نائب جلالته
فيصل

■ أول مرسوم بإعطاء ترخيص لاستخراج المعادن في المملكة لنقابة التعدين العربية السعودية.

■ خريطة المملكة العربية السعودية، تبين موقع مهد الذهب ومنطقة الامتياز لنقابة التعدين العربية السعودية (رسمت حوالي سنة 1937م).



■ إحدى شهادات حملة الأسهم في نقابة التعدين العربية السعودية في لندن والتي أسسها توتشل عام 1934م.

■ قام مهندس التعدين كارل توتشل برحلات استكشافية عبر جزيرة العرب من الحجاز إلى نجد، ثم الأحساء، وقد استعان بعدد من العربات لإنجاز مهماته الاستطلاعية، الصورة لإحدى رحلاته المبكرة في 19 يناير 1932م.




جلالة الملك عبدالعزيز بن عبدالرحمن آل سعود -رحمه الله-.


جلالة الملك سعود بن عبدالعزيز -رحمه الله-.

في البحر الأحمر تزيد مع العمق بخلاف البحار الأخرى، كما أن الملوحة تزداد فيه مع ازدياد العمق، وفي سنواتٍ تاليةٍ، اهتمت وزارة البترول والثروة المعدنية بهذا الاكتشاف.

وشهدت الفترة بين عامي 1956م و1963م، إجراء عمليات مسح جيولوجي مناطقي، وأُعدت، بناءً عليها، 21 خريطة جيولوجية وجغرافية للمملكة، بمقياس رسم 1:500,000، تمثل بداية تأسيس البنية التحتية لجيولوجية المملكة.

وفي عام 1961م، عقدت المملكة اتفاقاً مع شركة هانتينج سيرفي الكندية، ومقرها مدينة تورونتو، لتنفيذ أول مسح جيوفيزيائي جوي لمناطق المملكة، لأغراض المسح الجيولوجي وتحديد مواقع مكامن الرواسب المعدنية.

كما شهد عام 1963م إبرام اتفاق بين الحكومة السعودية، وحكومة الولايات المتحدة الأمريكية، ممثلة في مصلحة المساحة الجيولوجية الأمريكية، للاستفادة من خبرات المصلحة الفنية في وضع الخرائط



الجيولوجية الطبيعية لأرض المملكة، وتقدير الإمكانات التعدينية في المنطقتين الوسطى والغربية منها.

وفي عام 1964م، أُبرم اتفاق بين الحكومة لسعودية، ومكتب البحوث الجيولوجية المعدنية الفرنسي، ومركزه باريس، لاستكشاف معادن الذهب والنحاس والكبريتيدات والكروم.

وفي عام 1966م، أُبرم اتفاق بين الحكومة السعودية وحكومة اليابان، لإيفاد خبراء يابانيين للبحث عن المعادن، وتقييم رواسب خامات الحديد وغيرها في المملكة. وتم بعد ذلك، تأسيس البعثة الجيولوجية اليابانية في المملكة.

وفي عام 1968م، وافق مجلس الوزراء، في قراره رقم 1006، على نظام تملك ثروات البحر الأحمر، وصدر بذلك مرسوم ملكي كريم.

وفي عام 1974م، وقّع وزير البترول والثروة المعدنية آنذاك، معالي الأستاذ أحمد زكي يماني -رحمه الله- ووزير التعدين والصناعة في السودان اتفاقاً لإنشاء الهيئة السعودية السودانية لاستغلال ثروات البحر الأحمر، ونُفّذت، على أثر هذا الاتفاق، دراسات


طائرة بيل 206 العامودية في منطقة رأس كركومة على ساحل البحر الأحمر لدعم عمليات الكشف والتنقيب عن البوتاس.


جلالة الملك فيصل بن عبدالعزيز -رحمه الله-.


جلالة الملك خالد بن عبدالعزيز -رحمه الله-.

استمرت 15 عاماً، تم خلالها اكتشاف وتحديد عدد من المكامن المتمعدنة العميقة بين المملكة والسودان، حيث اكتُشفت خامات الذهب والزنك والنحاس في أعماق البحر الأحمر، ثم تلى ذلك منح رخصة، في عام 2009م، لإحدى شركات القطاع الخاص السعودية لاستغلال الخامات المعدنية في البحر الأحمر.

وفي عام 1968م، أيضاً، عقدت وزارة البترول والثروة المعدنية اتفاقاً مع شركة الحفر العربية، المملوكة، آنذاك، لكل من سي جي جي الفرنسية والمؤسسة العامة للبترول والمعادن (بترومين)، التي أُسست للقيام بجميع ما تحتاج إليه المملكة من أعمال الحفر بحثاً عن المعادن. وتضمَّن الاتفاق قيام الشركة بالحفر الماسي، لمدة ثلاثة أعوام، لمعرفة ما تحتويه أراضي المملكة من معادن.

وفي العام نفسه أُسست الشركة العربية للجيوفيزيقيا والمساحة، مناصفةً بين المؤسسة العامة للبترول والمعادن في المملكة وشركة سي جي جي الفرنسية. وتركّز نشاط هذه الشركة في استكشاف المعادن والبترول بالطرق الجيوفيزيائية. وقد أسهمت هذه الشركة في إعداد عديد من التقارير وإنجاز أعمال المسح الجيوفيزيائية على المعادن في المملكة.

وفي عام 1974م، أبرمت الحكومة السعودية والشركة الكندية؛ واتس جريفس وماكوات، اتفاقاً توفِّر بموجبه الشركة جميع الخدمات الاستشارية للمديرية العامة للثروة المعدنية، من خلال عددٍ من الخبراء الجيولوجيين الكنديين، وغيرهم من الأجانب، ذوي المكانة العالمية، لتعزيز مخزون الخبرة الفنية في المديرية، وإعانة الجيولوجيين السعوديين على اكتساب الخبرة المهنية.

وفي عام 1975م، اتفقت الحكومة السعودية، مع شركة الصُّلب البريطانية الحكومية؛ بريتش ستيل، على إجراء دراسات لتحديد حجم ونوع الرواسب الطبيعية لخام الحديد في وادي الصواوين، ومعرفة إمكان استغلاله تجارياً، ومدى صلاحية هذه الرواسب، وتقدير احتياج المملكة من هذا الخام.

وشهدت الفترة من منتصف السبعينيات إلى نهاية الثمانينيات، من القرن العشرين، إبرام عدد من الاتفاقات المهمة، التي أسهمت في تقييم واكتشاف عديد من الرواسب الصناعية والفلزية المهمة في المملكة، ومنها الاتفاق مع شركة ريوفنكس البريطانية، حيث تُعدُّ التقارير التي أصدرتها ريوفنكس مراجع مهمةً في مجال الاستكشاف المعدني في المملكة، وكذلك الاتفاق مع شركة بروساك الألمانية، لاستكشاف الجروف الاقتصادية في شمال البحر الأحمر.

وكانت الفترة بين عامي 1973م و1986م، على وجه التحديد، مهمةً جداً في مسيرة وضع القواعد الأساس للكشف المعدني والمسح الجيولوجي في المملكة، حيث تمت فيها عمليات للمسح الجيولوجي والجغرافي، وإعداد الخرائط الجيولوجية (الطبوغرافية والجيوفيزيائية والبيوكيميائية والهيدروجيولوجية)، وأُنتج فيها ما يزيد على 2800 خريطة، بمقاييس رسم مختلفة، مثلت المرحلة الثانية من رسم خرائط المملكة.

وفي هذه المرحلة، أنشأت الوزارة نظام توثيق المواقع المتمعدنة (MODS)، ونفّذت مئات الآلاف من عمليات الحفر الماسي، بأنواع مختلفة. وجرى إعداد دراسات الجدوى لعدد من الرواسب مثل؛ الجلاميد، والزبيرة، وحديد الصواوين، ومهد الذهب، والحجار، وجبل صائد. وقد تميزت تلك الفترة بتزايد عدد الكفاءات السعودية من الجيولوجيين ومهندسي التعدين والفنيين.

وفي الفترة نفسها، وتحديداً في عام 1979م، عُقد اتفاقٌ بين المملكة وشركة ميناتوم الفرنسية، المتخصصة، عالمياً، في أعمال الكشف عن اليورانيوم، بهدف تنفيذ مشروع البحث عن خامات اليورانيوم، وتحديد البيئات المحتملة لوجوده. وقد تمت الدراسات بالفعل، وحُددت المواقع المحتملة لمعدن اليورانيوم، في المملكة العربية السعودية.

كما قامت شركة شل الهولندية، في عام 1980م، بتأسيس فرع لها، باسم شركة شل العربية السعودية للتنقيب عن المعادن، وحصلت الشركة على ترخيص استطلاع للبحث عن المعادن في منطقة الدرع العربي. وقد مهَّد ذلك لحصولها، مع شركة بترومين،

على رخصة كشف عن المعادن النفيسة والأساس في منطقة أم الشلاهيب.

وفي العام التالي، أبرمت وزارة البترول والثروة المعدنية اتفاقاً مع شركة سلترست البريطانية، المتخصصة في استكشاف المتبخرات، لتنفيذ برنامج للكشف والتنقيب عن المعادن المترسبة، عن طريق التبخير، وتقييمها، وخاصة في منطقة الملاحات على سواحل البحر الأحمر. وقد تم إنجاز العمل على سواحل البحر الأحمر وجزيرة فرسان، حيث اكتُشف عديد من مكامن خام البوتاس، في جزيرة فرسان، في منطقة جازان، وفي رأس كركومة، ووادي عفال، شمال غرب المملكة.

وفي عام 1983م، في عهد خادم الحرمين الشريفين، الملك فهد بن عبدالعزيز -يرحمه الله- أُعيد افتتاح منجم مهد الذهب، حيث بدأ الإنتاج التجاري منه في إبريل عام 1988م، وما زال المنجم منتجاً لسبائك الذهب والفضة ومُركّزات النحاس والزنك.

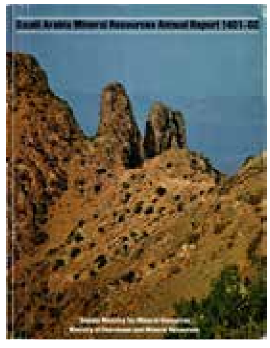
وشهد عام 1988م، إكمال أعمال التنقيب، عن معدن الذهب، في مكمن الحجار بمحافظة بيشة، وصُبّت أول سبيكة من الذهب من هذا المنجم بحضور معالي وزير البترول والثروة المعدنية، آنذاك، الأستاذ هشام محي الدين ناظر -رحمه اللّه-.

وفي عام 1989م، أُكمل التنقيب، عن معدن الذهب، في راسب حنظا في منطقة عسير. وصُبّت أول سبيكة ذهب منه بحضور صاحب السمو الملكي الأمير فيصل بن بندر بن عبدالعزيز، ومعالي وزير البترول والثروة المعدنية، آنذاك، الأستاذ هشام محي الدين ناظر -رحمه اللّه-.

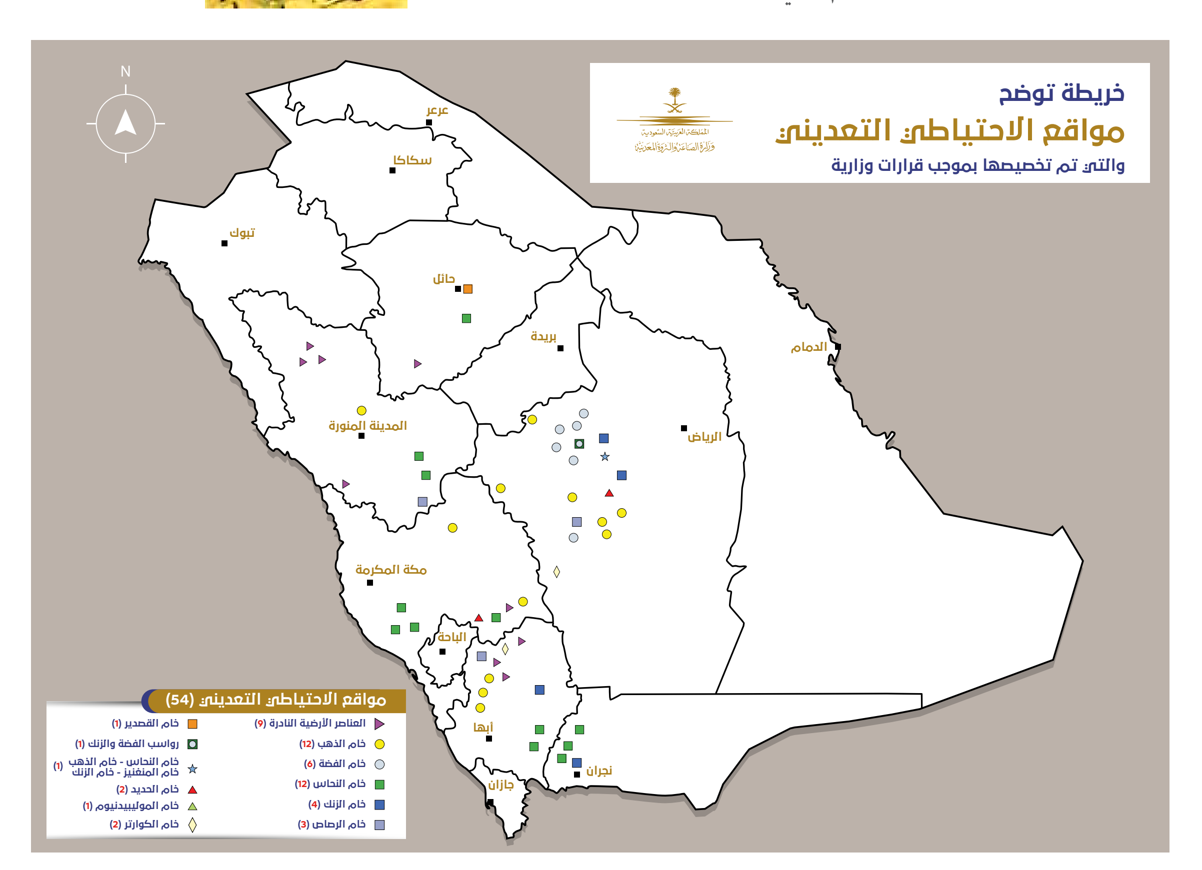


خادم الحرمين الشريفين الملك فهد بن عبدالعزيز آل سعود -رحمه الله- يفتتح منجم مهد الذهب، في عام 1983م، بحضور ولي عهده، صاحب السمو الملكي الأمير عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود -رحمه الله-.





أول تقرير سنوي عن التعدين في المملكة العربية السعودية.



وفي العام نفسه، أُبرم اتفاقٌ فنيٌ مهمٌ، بين الوزارة وشركة واتس جريفس وماكوات الكندية، استمر حتى عام 1992م، واقتضى قيام الشركة بمراجعة وتقييم جميع تقارير وأعمال الثروة المعدنية، التي زادت، آنذاك، على خمسة آلاف تقرير وخريطة جيولوجية وعمل مسحي أو تنقيبي أو استكشافي ودراسة جدوى، تمت خلال الخمسين عاماً السابقة، ونتج عن ذلك إعداد 38 تقريراً فنياً عن الوضع الراهن والتوصيات حول جميع رواسب المعادن في المملكة.

كذلك، عملت الوزارة، منذ عام 1989م على إصدار كثير من الوثائق الفنية، والعلمية، والجيولوجية، التي أسهمت في استقطاب الاستثمارات في مجال التعدين. ومن أهم هذه الإصدارات خرائط الموارد المعدنية الصناعية، التي أسهمت في تنمية صناعة التعدين في المملكة. وأطلس المعادن الصناعية، وكتاب الثروات المعدنية، الذي يُعدُّ مرجعاً رئيساً لأماكن وجود المعادن الفلزية في المملكة. بالإضافة إلى 15 نشرةً إعلاميةً باللغة العربية، و13 نشرةً إعلاميةً، باللغة الإنجليزية، عن الخامات المعدنية الصناعية. وكتابٍ مخصص لتشجيع الاستثمار الأجنبي. وقد وُزعت آلاف النسخ من هذه المطبوعات داخل المملكة وخارجها.

وفي 23 مارس من عام 1997م، أُسست شركة التعدين العربية السعودية (معادن) بموجب مرسوم ملكي كريم، بغرض ممارسة مختلف أوجه النشاط التعديني والصناعات المعدنية في المملكة.

وفي عام 2007م، وقّعت شركة التعدين العربية السعودية(معادن) والشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) اتفاقية شراكة استراتيجية تتعلق بمشروع معادن للفوسفات، وهو من أهم المشروعات التعدينية في المملكة.

وفي العام نفسه، وافق مجلس الوزراء على إنشاء مشروع سكة حديد الشمال – الجنوب، المعروف بسكة حديد معادن، الذي ربط مناجم الفوسفات، في حزم الجلاميد وأم وعال في المناطق الشمالية من المملكة، ومناجم الألمنيوم، في القصيم وحائل، بمدينة رأس الخير الصناعية، على ساحل الخليج العربي.

وفي عام 2009م، أُسست شركة معادن للألمنيوم، كمشروع مشترك بين شركة معادن وشركة ألكوا الأمريكية، لاستثمار وتطوير مناجم البوكسايت في منطقتي القصيم وحائل، وبناء مصفاة للألومينا، ومصهر لصفائح الألمنيوم، في مدينة رأس الخير الصناعية.

وفي عام 2010م، بدأت عمليات نقل مُركّزات الفوسفات، على السكك الحديدية، من منجم حزم الجلاميد إلى مدينة رأس الخير الصناعية.

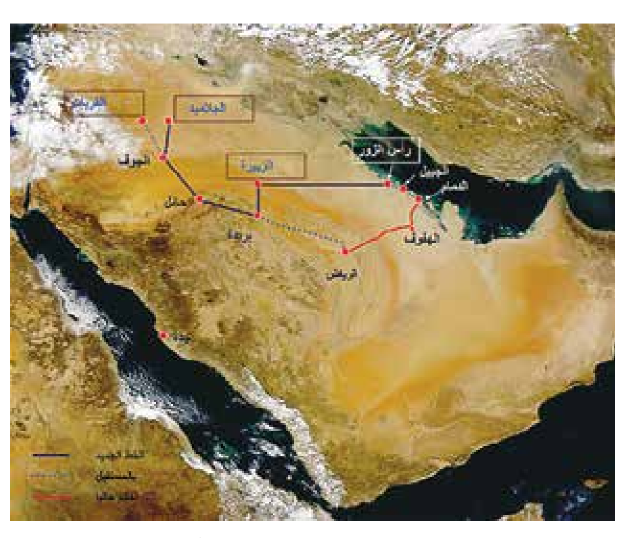


خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز -رحمه الله-.

وفي عام 2012م، وافق مجلس الوزراء على إنشاء مدينة وعد الشمال للصناعات التعدينية. وفي العام الذي أعقبه، أُسست شركة معادن وعد الشمال للفوسفات، كمشروع مشترك لشركة معادن مع شركتي موزاييك الأمريكية وسابك السعودية.

وفي عام 2016م، دشّن خادم الحرمين الشريفين؛ الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود -يحفظه الله- مشروعات صناعة التعدين، ومشروعاتٍ صناعية وتنمويةً أخرى، في مدينة رأس الخير الصناعية. كما دُشّن، في العام نفسه، عددٌ من مناجم الذهب، في أنحاء المملكة، ليصل عدد المناجم المنتجة إلى ستة.

وفي عام 2018م، تفضّل خادم الحرمين الشريفين، الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود، بحضور صاحب السمو الملكي؛ الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز، ولي العهد، يحفظهما الله، بتدشين المرحلة الثانية من مشروعات مدينة وعد الشمال التعدينية والتنموية، ووضع حجر الأساس للمرحلة الثالثة منها.



خارطة توضح مسار القطارات من مناجم الفوسفات إلى رأس الخير.

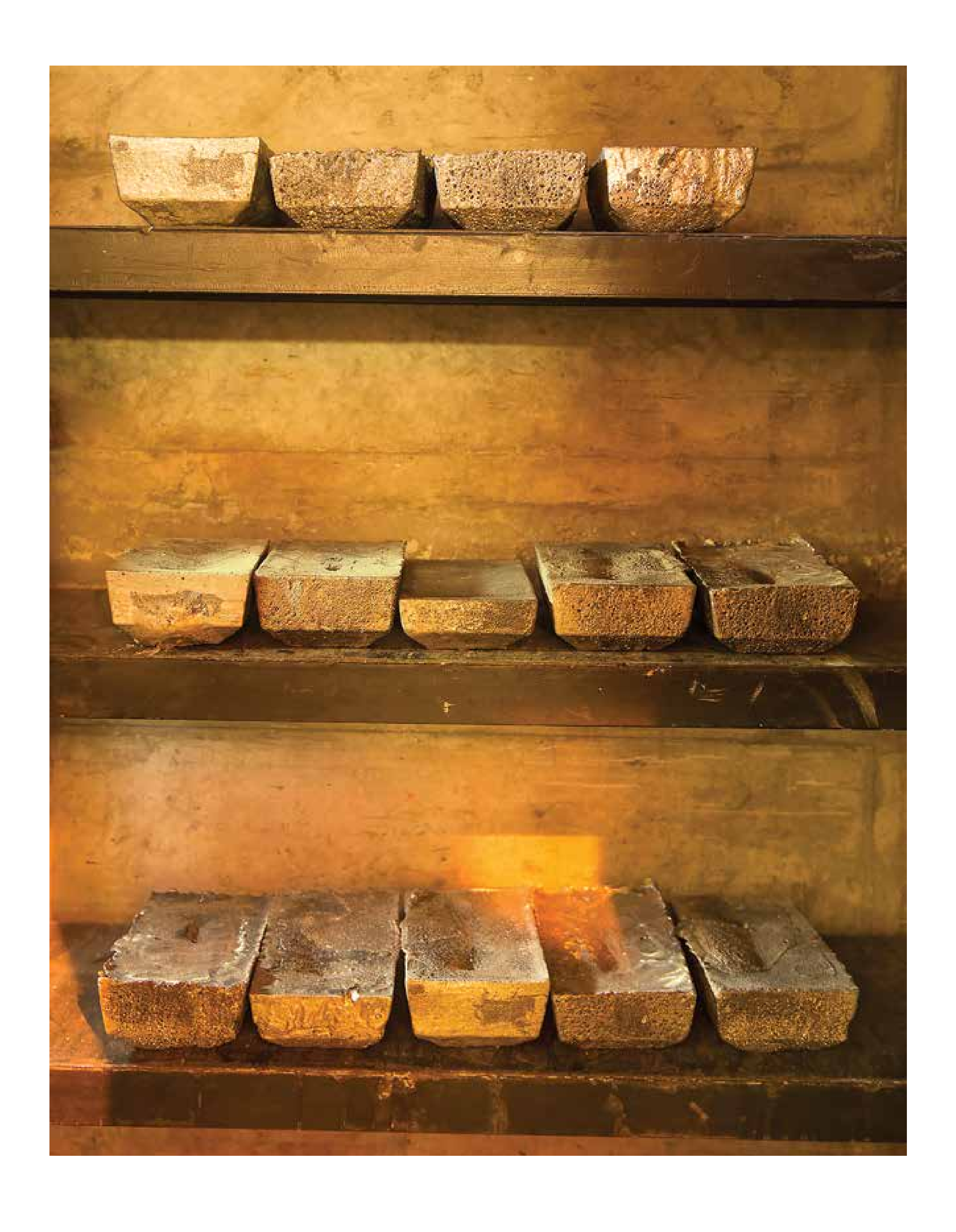




الفصل الخامس

معادن المملكة؛ أنواعها وأماكن انتشارها، وأهم مناجمها

أسهم في إعداد مادة هذا الفصل: **الأستاذ سلطان بن جمال شاولي**



والمعروف أن المملكة العربية السعودية هي أكبر قوةٍ اقتصاديةٍ في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وهي من أكبر عشرين اقتصاداً في العالم، وقد توجهت إلى تعزيز استغلال ما حباها الله به من ثرواتٍ معدنية لتنويع موارد اقتصادها الوطني، وتعزيز متانته واستقراره واستدامته، وفي هذا الفصل سنحاول أن نستعرض مع القارئ الكريم المعادن التي تزخر بها المملكة العربية السعودية، مع الإشارة إلى أهميتها ومواقعها الأبرز.

في حديثٍ تلفزيوني، بُثّ في منتصف عام 2017م، لصاحب السمو الملكي، الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود، ولي العهد السعودي، أشار سموه إلى أهمية قطاع التعدين بالنسبة للتنمية والاستثمارات في المملكة، ولتنويع موارد الاقتصاد الوطني، وفي معرض حديث سموه، أشار إلى أن التقديرات، التي تعود أساساً إلى السبعينيات من القرن الميلادي الماضي، لمخزونات المعادن في المملكة، تُقدّرها بحوالي خمسة تريليونات ريال سعودي، أو ترليون وثلاثمائة مليار دولار أمريكي، وبيّن سموه أن حجم المخزون من الذهب يُقدّر بحوالي تسعمائة مليار ريال سعودي، أو 240 مليار دولار أمريكي.

وأثناء احتفال قطاع شؤون التعدين وهيئة المساحة الجيولوجية السعودية بانطلاق أعمال البرنامج العام للمسح الجيولوجي في منطقة الدرع العربي، في شهر أغسطس من عام 2021م، أكّد معالي نائب وزير الصناعة والثروة المعدنية لشؤون التعدين، المهندس خالد بن صالح المديفر، صحة هذه التقديرات، وأن الهدف الأساس من البرنامج العام للمسح الجيولوجي هو تعزيز دقة هذه المعلومات، واكتشاف مزيد من مخزونات المعادن في مناطق المملكة المختلفة، وبالتالي إتاحة معلومات المسح الجيولوجي وخرائطه وتقاريره لعامة الراغبين في الاطلاع عليها، وخاصةً المُستثمرين الحاليين والمُستقبليين لتعزيز توجههم إلى الاستثمار في هذا القطاع الحيوي في المملكة.

ويؤكّد الجيولوجي المعروف؛ البروفيسور عبدالعزيز بن عبدالله بن لعبون أن سكان الجزيرة العربية القدماء عرفوا المعادن ونقّبوا عن الذهب والفضة والحديد والنحاس وغيرها واكتشفوا ومارسوا التعدين في أكثر من ألف موقع في المملكة العربية السعودية.

الذهب Gold

هو معدن رقيق ليّن سهل الطَّرق، عُرف منذ القدم كمعدن ثمين، وهو غير نشط كيميائياً، ويتصف بقوة توصيل الحرارة والكهرباء، وبعدم التلف أو الانحلال، ولذلك كان من أفضل المعادن في صناعة الحُلي والعملات، كما أنه يستخدم في أغراض الزينة والزخرفة لدوام بريقه وعدم انطماسه عند تعرضه للهواء أو الماء. بالإضافة إلى صلاحيته للاستخدام في تطبيقات صناعية مهمة ودقيقة. ولأنه من أكثر المعادن قابلية للطرق أمكن تقطيعه إلى شرائح وخيوط غاية في الدقة. وعلى مر العصور، استُخدم الذهب مقياساً تجارياً عند تثمين السلع والمواد. والأونصة، أو الأوقية، هي وحدة وزن الذهب المستخدمة عالميا.

ينتشر خام الذهب، في المملكة، ضمن صخور الدرع العربي، وقد اكتُشف ما يقارب 1000 مكمناً للذهب في المملكة، وأهم مناجم الذهب المنتجة في المملكة هي؛ منجم مهد الذهب، في منطقة المدينة المنورة، على بعد حوالي 220 كيلو متراً جنوب شرق المدينة



عملية صب سبائك الذهب في معمل منجم مهد الذهب.


■ قطعة صخرية تحتوي على الذهب الخام.


■ أكاسيد النحاس ذات اللون الأخضر في منجم الحجار.

المنورة، ومنجم الآمار، في منطقة الرياض، على بُعد ما يقارب 200 كيلو متر جنوب غرب الرياض، ومنجم الصخيبرات، الواقع في منطقة القصيم، على بُعد 210 كيلومترات جنوب غرب مدينة بريدة، ومنجم بَلغة، الواقع على بُعد 200 كيلومترٍ شرق المدينة المنورة، ومنجم الحَجار، الواقع في منطقة عسير، على مسافة 90 كيلومترا شمال غرب مدينة بيشة، ومنجم الدويحي، الواقع جنوب شرق مكة المكرمة على بعد 350 كيلومتراً.

الفضة Silver

الفضة من المعادن النفيسة التي تنفرد وتتميز بلونٍ أبيض، ولها بريق صافٍ، وهي مرنة ولينة قابلة للتمدد بالطَّرق. وللفضة مكانة مهمة في صناعة المجوهرات والحُلي، ولها رونق وجاذبية يجعلانها واحدةً من أهم المواد المستعملة في أدوات الزينة والزخرفة وصناعة العملات النقدية، وربما استخدمها البعض في صناعة الأواني الفاخرة. وتُعدّ الفضة أفضل ناقل للكهرباء والحرارة، لذلك تستخدم في عديد من التطبيقات الصناعية الكهربائية، ومن أهمها أجهزة التلامس الكهربائية بسبب خاصية عدم تعرضها للتآكل.

توجد الفضة، في المملكة، في منطقة صخورِ الدرع العربي، في عديد من المكامن والمواقع، حيث تكون، غالباً، مصاحبة لخامات الذهب. ولذلك هي موجودة في منجم مهد الذهب، في منطقة المدينة المنورة، وهناك مكامن تكون فيها الفضة معدناً رئيساً، مثل راسبي سَمرة وسميرة، اللذين يقعان على بُعد 15 كيلومتراً جنوب غرب محافظة الدوادمي، وعلى بُعد حوالي 250 كيلومتراً غرب العاصمة الرياض، كما أنها توجد في عدد من المواقع تشمل وادي الغول، ومكامن أم حديد، وحجلان، والسدرية، ومرجان، ويتم إنتاج الفضة، بالفعل، من مناجم مهد الذهب والأمار والدويحي وبَلغة بكميات اقتصادية.

النحاس Copper

يرى المؤرخون أن النحاس هو أول معدن استخدمه الإنسان منذ قديم الزمن، حيث استُخدم في صناعة السهام والسكاكين وأدوات قطع الأشجار. ويتميز النحاس بقدرته العالية على السحب والطرق واللدونة، وهو موصّل جيد للكهرباء والحرارة، ويُعد الثاني، في الترتيب، بالنسبة للتوصيل الحراري، بعد معدن الفضة.

كما يتميز النحاس بإمكان إعادة استعماله مرات عديدة دون أن يفقد خواصه. وبسبب لدونته، يمكن تشكيله بالتسخين أو دون تسخين. ويتم سبك النحاس في قوالب مع عناصر أخرى، حيث تكون لكل سبيكة تركيبةٌ معدنيةٌ خاصةٌ، وصفات فيزيائية وكيميائية مختلفة، واستخدامات متنوّعة. ومن ذلك النحاس الأصفر؛ وهو سبيكة من النحاس والزنك، والبرونز؛ وهو سبيكة من النحاس والقصدير، وفي القرآن الكريم ورد قول الله، سبحانه وتعالى، على لسان ذي القرنين: «آتُونِي زُبَرَ الْحَدِيدِ حَتَّىٰ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ الصَّدَفَيْنِ قَالَ انفُخُوا حَتَّىٰ إِذَا جَعَلَهُ نَاراً قَالَ آتُونِي أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْراً» [1]، والحديد معروفٌ أما القِطر فهو مصهور النحاس. وقد وجد العلماء، حديثاً، أن إضافة النحاس، أو القِطر، إلى الحديد يضاعف من قوة السبائك.

وقد أكتُشف ما يزيد على 800 مكمن لخام النحاس في المملكة، ومن أهم الرواسب المكتشفة، منجم المصانع؛ وهو عبارة عن

(1) الآية 96 من سورة الكهف


خام النحاس على شريط ناقل في منجم جبل صايد.

راسب غني بأنواع متعددة من المعادن الفلزية المحتوية على عناصر النحاس والزنك والذهب، يقع على بُعد 90 كيلومتراً شمال غرب مدينة نجران. وجبل صايد؛ الذي يقع في منطقة المدينة المنورة، على بُعد 200 كيلومتر جنوب شرق المدينة المنورة. وكتّام؛ الذي يقع على بُعد 54 كيلومتراً غرب مدينة نجران. كما توجد رواسب جيدة للنحاس في كل من جبال سمران وبيدان وشيبان في منطقة مكة المكرمة، وفي النقرة بمنطقة القصيم، وحلاحيلة في منطقة نجران، والشيزم في منطقة المدينة المنورة، والشُّقيب وظهار في منطقة عسير، وشواق بمنطقة تبوك.

الزنك (الخارصين) Zinc

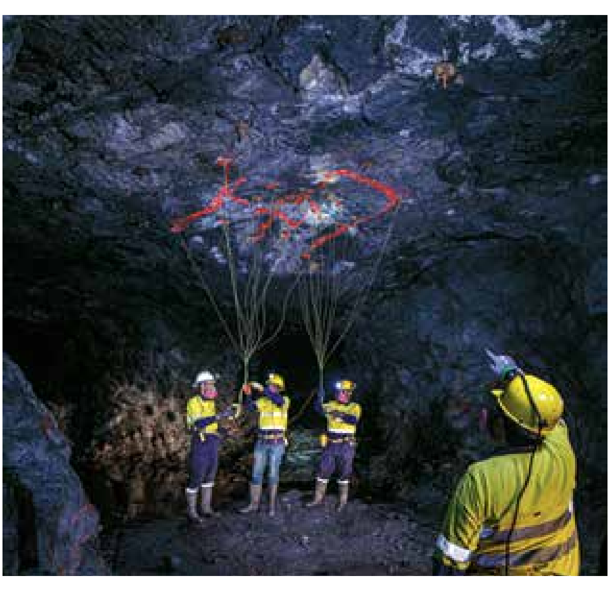
يميل لون الزنك إلى الأبيض أو الرمادي الفاتح أو الأزرق الفاتح، ويدخل في إنتاج عديد من السبائك، ويسمى في اللغة العربية «الخارصين». وقد استعمل منذ القدم في سك العملات. ويعتقد أن أول استخدام للزنك كان في صناعة النحاس الأصفر، الذي هو عبارة عن سبيكة من الزنك والنحاس. وينتشر استخدام الزنك في الصناعة لانخفاض تكاليفه، حيث يستعمل، بشكل واسع، في صنع السبائك، والتغليف، والاستخدامات الكيميائية، وصناعة السيارات، والدهانات.

ينتشر في صخور منطقة الدرع العربي أكثر من 400 منجم للزنك، ومن أهم المواقع الموثقة لخام الزنك في المملكة؛ راسب الخنيقية، في منطقة الرياض، على بُعد حوالي 35 كيلومتراً شمال غرب محافظة القويعية، ومناجم الآمار ومهد الذهب والمصانع، حيث ينتج الزنك كمُركزات. وكذلك مناجم الشُّقيب، الواقعة جنوب مدينة تثليث، وكُتام الواقع غرب نجران، ومنجم في جنوب شرقي مدينة ظهران الجنوب في منطقة عسير.

النيكل Nickel

النيكل عبارة عن معدن صلب لامع، يتميز بلون أبيض فضي، وهو موصل للكهرباء والحرارة نسبياً، وله القدرة على الاندماج مع غيره من المعادن، وتتشابه الصفات الكيميائية للنيكل مع صفات معدن الحديد. ولمعدن النيكل قابلية للمغنطة والطرق والسحب. كما يتميز النيكل بصلابته وقوة مقاومته للتآكل والأكسدة، لذلك يستعمل في عدد كبير من الصناعات مثل المعدات الزراعية، وآلات القطع، وقطع غيار السفن والمركبات، والطواحين الفولاذية، والمعدات اللازمة لإنتاج الطاقة، ومعدات التعدين، خاصة معدات حفر الآبار، ومعدات وأدوات البناء، ويتميز النيكل بسهولة إعادة تدويره واستعماله مرات عديدة في الكثير من الصناعات دون أن يفقد خواصه.

ويوجد خام النيكل، في الطبيعة، في حالات محددة، مع خامات النحاس، ضمن الصخور القاعدية وفوق القاعدية. وفي المملكة العربية السعودية، يوجد النيكل ضمن صخور الدرع العربي. ومن مواقعه جبل قِطْن، بكسر القاف وسكون الطاء، وهو مجموعة من الجبال تقع بين منطقتي القصيم والمدينة المنورة، ووادي وَسَطْ، الذي يتوسط منطقة نجران ومحافظة يدمة ومحافظة ثار، وكذلك


البحث عن الذهب في منجم الآمار.

مركز الأمواه في منطقة عسير، وفي وادي كمال الذي يبعد حوالي 180 كيلومتراً غربي المدينة المنورة، ووادي حميان، الذي يقع في الجهة الشمالية لطريق الحجاز القديم، شمال مدينة الحفيرة في منطقة الرياض.

الكروم Chromite

الكروم عنصر يتفاوت لونه بين الأسود والأسود المائل إلى البنيّ، مع لمعان معدني، وهو يتميز بدرجة ذوبان عالية، كما أنه قابل للتشكيل بالطرق. ويستعمل الكروم في حفر النحاس، وصناعة البطاريات، وتصفيح الحديد الصلب، وكذلك في صناعة الأصباغ، وفي مزج أنواع مسحوق الحديد الصلب. كما أنه يُستخدم في بطانة الأفران، التي تعكس الحرارة الشديدة، نظراً لمقاومته للصهر. كذلك، يُستخدم الكروم في صناعة الحديد الصلب المقاوم للصدأ، وإنتاج الفولاذ المقاوم للحرارة، وفي الكساء التزييني المضاد للتلف والخدش، وفي المواد الملوّنة. ويتم خلط الكروم مع الفولاذ لإنتاج فولاذ مقاوم للتآكل، ومن أمثلة ذلك استخدامه في إنتاج الفولاذ الذي لا يصدأ، وهو فولاذ لامع كما أنه، في نفس الوقت، قوي ومقاوم للتأكسد.

يوجد الكروم في صخور منطقة الدرع العربي، خاصة الصخور القاعدية وفوق القاعدية، مصاحباً لخام الحديد، أو خامات النيكل والحديد، وقد تمكنت وزارة الصناعة والثروة المعدنية من تحديد عدد من رواسب ومناجم خام الكروم في المملكة، ومن أهمها؛ جبال العِيص، في منطقة المدينة المنورة، التي تحتوي على ما يقارب 400 عدسة كروم، أكبرها عدسة جبل الوسك، التي بلغ حجمها أربعة آلاف طن، ومناجم بئر طلوح، التي تقع بين منطقة القصيم ومنطقة حائل، وهي عبارة عن سلسلة من العدسات بعرض مترٍ إلى مترين وطول أمتار عدة، ووادي الحمض وهو من أعظم أودية غربي الجزيرة العربية، يُعرف تاريخياً باسم وادي إضَم، يبلغ طوله حوالي 400 كيلومترٍ تقريباً. ويمتد في منطقة المدينة المنورة حتى يبلغ البحر الأحمر قرب مدينة الوجه. كما يوجد الكروم أيضاً في ظَلَم، شمال شرق مدينة الطائف، على بعد 230 كيلومتراً تقريباً عنها، وهو تابعٌ لمنطقة مكة المكرمة، وفي جبل التيس، وهو من جبال جنوبي نجد.

الحديد Iron

يتميّز الحديد بقابليته للسحب والطرق والثني، وله خاصية مغناطيسية، ويميل لونه الأصلي، عندما يكون نقياً، إلى الفضي المُبيّض، ولكن سرعان ما يتغير إلى اللون الأحمر أو البني إذا تعرض للأكسدة، والحديد هو المكون الرئيس لمعظم صخور النيازك، ولعل في هذا تفسيراً لقول الله سبحانه وتعالى: «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ» [2].



زنك جبل ميلان في تبوك.



كرومات العيص.

ويُعد الحديد من أكثر المعادن وأوسعها استعمالاً من قِبل الإنسان، ويرجع ذلك لميزاته العديدة وخواصه، ولتوفّره في القشرة الأرضية، وإمكان استخلاصه وفصله من صخوره.

والحديد هو أساس الصناعات، خاصة الصناعة الهيكلية، فسبائكه شائعة الاستعمال في جميع الهياكل المعدنية، والهندسية البنائية، وفي أعمال الخراطة والمشغولات، وصناعة وسائل النقل، والمكابس، والأربطة الحديدية، والآلات.

وتوجد خامات الحديد في صخور منطقة الدرع العربي، التي تعود إلى عصر ما قبل الكامبري، كما توجد في صخور رسوبية من العصر الثلاثي. وقد حُددت رواسب الحديد في المملكة في مواقع عدة؛

(2) الآية 25 من سورة الحديد في القرآن الكريم



■ منجم فوسفات الجلاميد.

منها راسب وادي الصواوين، الذي يقع على بعد حوالي 80 كيلومتراً جنوب غرب مدينة تبوك، ويُعد هذا الراسب من أهم رواسب خام الحديد في المملكة، وراسب جبل أدساس (أقساس)، الذي يقع على بعد حوالي 220 كيلومتراً جنوب غرب الرياض.

أما رواسب الحديد التي توجد في الصخور الرسوبية فأهمها راسب حديد وادي فاطمة، الذي يقع غرب مكة المكرمة، حيث ينتشر الراسب في مواقع عدة منها الشميسي، وفجّ كريّم، وحشف القعود، والمحمدية، وهذا تستغله مصانع الإسمنت، بالإضافة إلى رواسب حديد، من النوع الرسوبي، تقع في غرب الأفلاج، التابعة لمنطقة الرياض.

الفوسفات Phosphate

الفوسفات مُركب معدني يتكوَّن من خامس أكسيد الفوسفور، لا يوجد في الطبيعة كعنصر فوسفور في شكله الذاتي، لأنه سريع التفاعل مع الأوكسجين، وتتباين ألوانه ما بين الداكن إلى الفاتح، ويظهر على شكل رواسب فتاتية أو متصلبة. وتطلق كلمة فوسفورايت على رواسب الفوسفات التي يمكن تعدينها واستغلالها اقتصادياً، بينما يُطلق مصطلح الصخور الفوسفاتية على الصخور التي تحتوي على نسب منخفضة من الفوسفات. وأهم مصدر لعنصر الفوسفور هو معدن الأباتيت، كما تتكوَّن رواسب الفوسفات من عظام الحيوانات والأسماك المتراكمة والمطمورة في تتابعات صخرية. ورواسب الفوسفات المكتشفة في المملكة تتكون جزئيا من هذا النوع.

اكتُشف الفوسفات، في سنة 1965م، في شمال غرب المملكة، على بُعد 70 كيلومتراً شرق مدينة طريف، في صخور من العصر الطباشيري، ومنذ ذلك الاكتشاف، نُفّذ عديد من برامج المسح الجيولوجي والاستكشافي، ونتج عنها تحديد وجود احتياطي ضخم من الصخور الفوسفاتية في رواسب عدة منه منجم الجلاميد،



■ خام الحديد من منجم يدمة في نجران.



■ خام الحديد من منجم وادي الصواوين.



من منتجات معادن، أكسيد المغنيسيوم.


الكشف عن معادن نفيسة ومعادن الأساس في مكمن حلاحلة - نجران - حبونا بدر الجنوب.

الذي يقع على بُعد 100 كيلومتر شمال غرب مدينة عرعر، ويضم الموقع منجماً ومصنعاً لرفع نسبة تركيز الخام. وتبلغ مساحته نحو خمسين كيلومتراً مربعاً. ويُقدّر إنتاج المنجم من الخام بأكثر من أحد عشر مليون ونصف مليون طن في السنة. أما المصنع فينتج نحو خمسة ملايين طن في السنة من مركزات الفوسفات الجافة. وهناك أيضاً منجم أم وعال، الذي يقع على بعد 35 كيلومتراً شرق مدينة طريف، وقد أنشئت بالقرب منه مدينة وعد الشمال للصناعات التعدينية، وراسب العامود، الذي يقع على بعد 120 كيلومتراً جنوب مدينة طريف، وراسب الثنيات، الذي يقع جنوب غرب مدينة القريات، وكذلك هناك راسب سنام، وراسب الجب. ويُنقل خام الفوسفات المطحون، من منجم الجلاميد، بواسطة سكة حديد الشمال-الجنوب (قطار معادن) إلى مرافق إنتاج الأسمدة الفوسفاتية وحامض الكبريتيك في المجمع الصناعي، في مدينة رأس الخير الصناعية على ساحل الخليج العربي.

البوكسايت Bauxite

البوكسايت مُصطلح يطلق على صخرٍ ومعدنٍ غني بالألمنيوم، يميل لونه إلى الاحمرار، وهو أهم مصدرٍ لعنصر الألومنيوم، إذ يُستخدم خام البوكسايت الأحمر، ذو الدرجة العالية، في إنتاج الألومينا، وهي المادة الأولية لإنتاج الألمنيوم، بينما تستخدم الأنواع الأخرى، الأقل درجة، في صناعة مواد الصنفرة، والحراريات، والإسمنت عالي المحتوى من الألمنيوم، والمواد المزيلة للأصباغ، والمُرشحات، كما يُستخدم في الصناعات الكيميائية وصناعة السيراميك.

منجم البعيثة للبوكسايت.





خام المغنيسايت.

ويوجد خام البوكسايت، بين منطقتي البَعيثة، في منطقة القصيم، والزَبيرة، في منطقة حائل. ويتم استغلال البوكسايت عالي النسبة من منجم البعيثة، والبوكسايت منخفض النسبة من المنطقتين؛ البعيثة والزبيرة. وهناك مواقع أخرى ما زالت في مرحلة الاستكشاف الأولي. وينقل خام البوكسايت المستخرج من البعيثة، بقطار معادن، إلى المجمع الصناعي في مدينة رأس الخير الصناعية، على الخليج العربي، لإنتاج الألومينا والألمنيوم منه.

المغنيسايت Magnesite

المغنيسايت مُصطلح يُطلق على المعدن المتكوِّن من كربونات المغنيسيوم، وعلى الصخر الذي يحتوي على نسبة مرتفعة من المغنيسايت. وعادة ما يكون لون الصخر أبيض إلى رمادي اللون، ولكن قد تتدرج ألوانه من الأبيض إلى الأسود، ولا يُعدّ اللون مؤشراً على النقاوة، وهو موجود في الطبيعة على هيئة كتل أرضية أو عروق غير منتظمة، والمغنيسايت هو الخام الرئيس لعنصر المغنيسيوم، ثامن العناصر من حيث الانتشار في القشرة الأرضية.

ومن أهم منتجاته المغنيسيا المقاومة للصهر، التي تُشكِّل 85% من الإنتاج، وتُستخدم في مصانع الفولاذ لتبطين الأفران، كما تُستخدم لتغطية المحولات الكهربائية، وفي مسابك النحاس، وفي تبطين أفران الإسمنت.

يوجد المغنيسايت في عدد من الأماكن منها ضرغط، التي تقع على بعد 160 كيلومتراً جنوب غربي مدينة حائل، على الطريق التي تربط مدينة حائل بالمدينة المنورة، ومنها يتم استخراج الخام ليُنقل إلى المنطقة الصناعية في المدينة المنورة لمعالجته وإنتاج المغنيسيا. كما يوجد في منطقة جبل الرخام، التي تقع على بُعد 190 كيلومتراً جنوب شرقي المدينة المنورة. وهو موجودٌ، كذلك، بنسب متفاوتة في مواقع أخرى، منها شرق الدفينة، في منطقة مكة المكرمة، وجبل بتران، في منطقة الرياض، وجبل آبت في منطقة المدينة المنورة.

النيفيلين سيانايت Nepheline Syenite

النيفيلين سيانايت صخرٌ خشن إلى متوسط الحبيبات، يتكوَّن أساساً من الفلدسبار [3] القلوي والفلدسباثويد، وبعض المعادن الغامقة. ومعدن النيفيلين سيانايت هو أحد معادن الفلدسباثويد وهو المكوِّن الرئيس للصخر. وينشأ صخر النيفيلين سيانايت خالياً من الكوارتز، ومحتويا على ألمنيوم وصوديوم بنسبٍ أكبر من تلك التي في الصخور الجرانيتية.

ونظراً لاحتواء النيفيلين سيانايت على نسبٍ مرتفعةٍ من الألومينا والقلويات، وكذلك لمحتواه المنخفض من الحديد والمغنيسيوم، فإنه يُعدُّ مصدراً جيداً للفلدسبار المُستخدم في صناعة الزجاج، خاصة في صناعة الأواني والألواح الزجاجية، كما أنه يُستخدم في صناعة الخزف، بما في ذلك الأواني البِيض الصلبة والطلاء، ويستخدم، كذلك، كمادة حشو في الدهانات والمطاط واللدائن.



صخرة من خام النيفيلين سيانايت.

(3) الفلدسپار، أو سيليكات الألومنيوم، وتسمى أيضاً الفلسبار أو حجر القمر، هي مجموعة من المعادن التي تُشكّل الصخور، والتي تُشكل نحو 60% من القشرة الأرضية، والفلدسبار هو المعدن الذي يدخل في تركيب معظم الصخور النارية. لونه ضارب إلى البياض، ويُمكن تقطيعه واستخدامه أحجاراً كريمة. يلمع الضّوء من خلاله، ولكن ليس بدرجة شفافية الكوارتز أو المرو.

ويوجد النيفيلين سيانايت في جبل سودة، قريباً من خليج العقبة، في منطقة تبوك، حيث يمثل الجبل جسماً جوفياً يبلغ قطره حوالي كيلومترين، وهو الموقع الوحيد المسجل، حتى الآن، في قاعدة بيانات المواقع المتمعدنة في المملكة.

الدياتوميت Diatomite

الدياتوميت صخر يتكوَّن بتراكم الدياتوم، وهي طحالب وحيدة الخلية كانت تعيش في مياه البحار والمياه العذبة، وهو خفيف الوزن، إذ إن كثافته أقل من كثافة الماء، وملمسه طباشيري، ولونه أبيض إلى أصفر إلى رمادي. وقد استخدمه الإغريق، قبل 2000 عام تقريباً، في صناعة الفخّار والطوب. وهو من مواد الصقل والتلميع، التي تشمل أنواع السيليكا المتعدِّدة، وهو عبارة عن مسحوق يُستخدم في تلميع الفلزات، وفي صقل الأسنان، كما يُستخدم في ترشيح السوائل والمحاليل، خاصة عصائر الفواكه. وهو موجود في المملكة العربية السعودية، في منطقة النفود الكبرى، الواقعة بين مناطق حائل وتبوك والجوف، ومن أهم مواقع وجوده؛ بئر حيزان في منطقة تبوك.

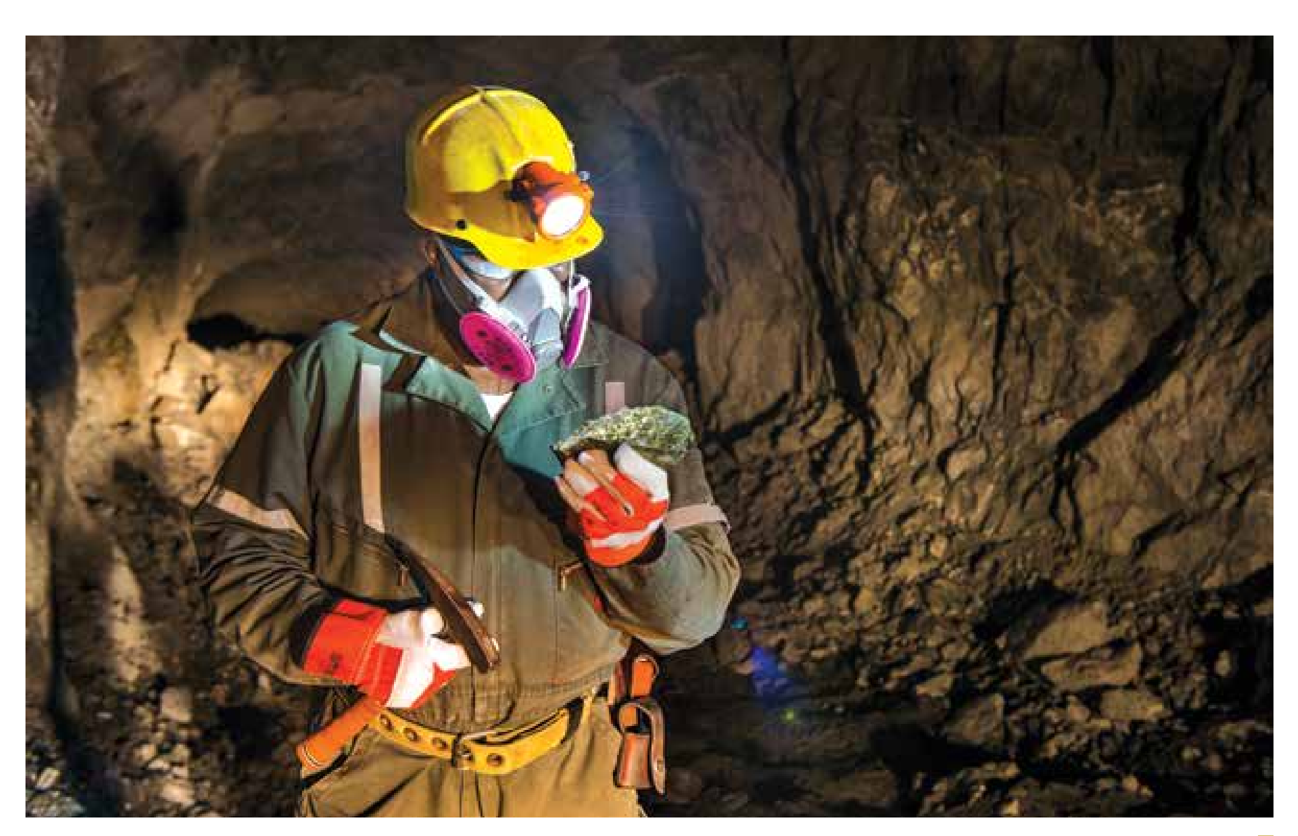
البيرلايت Perlite

البيرلايت صخرٌ زجاجي بركاني، يُمثّل ثاني أكسيد السيليكون أكثر من 72% من تركيبه، ويتميز بالبريق اللؤلؤي، والتكسّر المحاري والتشقق الدائري. وتوجد أجسام البيرلايت على هيئة قواطع أو قباب، كما توجد على هيئة حواشي محيطة بالتكوينات البركانية. ويستخدم البيرلايت في أغراض العزل الحراري والصوتي، وفي إنتاج الخرسانة خفيفة الوزن.

يوجد البيرلايت مصاحباً للصخور البركانية الحامضية، التي تصاحبت مع النشاطات البركانية التي شهدتها جزرة العرب في الفترة قبل خمسة ملايين إلى خمسة وعشرين مليون سنة. ومن هذه المواقع حرة شاما، على بُعد حوالي 90 كيلومتراً شمالي مدينة الليث، على ساحل البحر الأحمر، وفي حرة خيبر، الواقعة شمالي المدينة المنورة.

البارايت Barite

يتكوَّن البارايت من كبريتات الباريوم، ويحتوي على حوالي 67% من أكسيد الباريوم، وحوالي 33% من أكسيد السيليكون، ويوجد



داخل منجم مهد الذهب.



خام البارايت.

الباريت، غالباً، مصاحباً للمرو والصوان والدولومايت وبعض الأنواع الأخرى من الصخور. ويظهر بلون أبيض إلى عديم اللون عندما يكون نقياً، ولكنه بشكل عام يتأثر بصبغة الشوائب المصاحبة له، فيتراوح لونه من رمادي إلى أسود متدرج، أو إلى الأصفر والأخضر والأزرق، ويشكل البارايت المادة اللاصقة لحبيبات الصخور في التتابعات الرسوبية الطبقية. ويُستخدم البارايت في تبريد وتشحيم معدَّات الحفر القاطعة للصخور، ورفع الصخور المتكسرة من الحفر، وتقوية جدران مثاقب الحفر، ولذلك، يستخدم 90% من البارايت المنتج في عمليات الحفر العميقة.

يوجد أكبر راسبين معروفين للبارايت عند مدينة رابغ، في راسب رابغ، أو أم الجراد، في مرتفع الصخور القاعدية، بطول 20 كيلومتراً وعرض 4 كيلومترات، في منطقة مكة المكرمة، وفي العقيق، في منطقة الباحة. وهناك مواقع أخرى في وادي شعيلة، والنقرة الشمالية، وجبالة، التي تقع جميعها على بُعد 100 إلى 200 كيلومتر شمال شرقي المدينة المنورة، كما يوجد البارايت في مواقع عديدة على طول السهل الساحلي للبحر الأحمر، خاصة في وادي الأزنم وجبل ديلان في منطقة تبوك، وفي ينبع البحر في منطقة المدينة المنورة.

الفلدسبار Feldspar

الفلدسبار هو مجموعة معادن تتكوَّن من سيليكات الصوديوم



خام الفلدسبار.

والبوتاسيوم والكالسيوم، وهو ذو ألوان فاتحة، غالباً، كالأبيض والوردي والأصفر والبرتقالي والرمادي. وهو المكوّن الرئيس في جميع أنواع الصخور الجرانيتية والقاعدية وفوق القاعدية.

ويستخدم الفلدسبار في صناعات عديدة؛ أهمها صناعة الزجاج، والخزف. ويستخدم أيضاً كمواد حشو في صناعة البلاستيك، والدهانات، والمطاط، وصناعة العوازل الكهربائية. كما أنه يُستخدم كأحجار شبه كريمة في حالاتٍ معينة مثل الأمازونايت أخضر اللون.

ويوجد الفلدسبار، في مناطق عديدة، وتختلف استخداماته من منطقة لأخرى، ومن هذه المناطق؛ منطقة الرويضة، التي تقع على بُعد 250 كيلومتراً جنوب غربي الرياض، وفي منطقة بئر ابن سرار، التي تقع على بُعد 80 كيلومتراً شمالي مدينة بيشة، والفلدسبار الموجود في هاتين المنطقتين ملائم لصناعة الخزف، وفي منطقة بئر نَبْط، التي تقع على بُعد 110 كيلومترات شمالي ينبع البحر، وهذا الخام ملائم لصناعة السيراميك، كما يوجد الفلدسبار في منطقة جبل سودة، التي تقع على بُعد 40 كيلومتراً جنوبي مدينة حقل، على خليج العقبة.

الطين Mudstone

الطين، مصطلح يُطلق على مجموعة واسعة من المعادن الصفائحية؛ مثل الصلصال، والبنتونايت، والكاؤولين، والسمكتايت، والإلّيت، والاتابولجايت، والمونتمورلايت، وغيرها. وهو من أقدم المواد التي استخدمها الإنسان في مسيرة الحضارية، حيث تمت الكتابة على ألواح الصلصال، ومنه صُنعت الأواني، وقوالب الطوب، والمباني.



خام الطين.

والمعروف أن هذه المواد الطينية تتحوَّل إلى عجينة لدنة عند إضافة الماء إليها، ثم إلى مواد حجرية عند حرقها. وتأتي معظم المعادن الطينية نتيجة تحلل وتفتت صخور ومعادن أخرى مثل الفلدسبارات، ومجموعة معادن الميكا، ومجموعة معادن الكلورايت وغيرها.

ومن أهم الصفات الطبيعية في المعادن الطينية؛ درجة اللدونة، التي تتحكم في إمكان تشكيل الطين قبل حرقه، ودرجة التماسك ودرجة الانكماش، وهما اللتان تتحكمان في إمكان حرق المعدن الطيني بعد تشكيله، أما القابلية للصهر فهي التي تحدِّد درجة الحرارة التي عندها يمكن استخدام المعادن الطينية كمواد مبطنة لأفران الصهر.

ويُستخدم الطين في صناعة الأواني الفخارية، وصناعة الخزف وأواني الصيني، والأرضيات، والأدوات الصحية، وسيراميك الجدران والأرضيات، كما أنه يدخل في صناعة العوازل الكهربائية، والمواد المبطنة لأفران صهر الفلزات، وفي صناعة البواتق، ومعدَّات صهر الزجاج، ومنه يتم تصنيع أنواعٍ من أنابيب المياه والصرف الصحي.

ومن أنواع الطين؛ الطين الكاؤوليني، في منطقة خشم راضي وجبل شهبي في محافظة الخرج، وفي درب سِعد شرقي الرياض، وفي الزَّبيرة جنوب شرقي حائل، وكذلك في ضرما ومرات غربي وشمال غربي الرياض، وهذا الطين يلائم صناعة الفخار والخزفيات، كما يوجد طين البنتونايت الكلسي، وهو طين لا ينتفخ ولا يزداد حجمه عند إضافة الماء إليه، في مدركة وخليص وعسفان وبحرة والجموم، في منطقة مكة المكرمة. كذلك، يوجد الطين المناسب لصناعة الطوب الأحمر ومواد البناء في مناطق عديدة منها شمالي بريدة، وشرقي مدينة تبوك، وفي أحد المسارحة [4] في منطقة جازان. أما البنتونايت الصودي، وهو النوع الذي ينتفخ ويزداد حجمه من 15 إلى 20 مرَّة عند إضافة الماء إليه، فلم يثبت وجوده في المملكة حتى الآن.

البوزولان Pozzolan

البوزولانية، في الأصل، مصطلح يدل على صفة فيزيائية هي القدرة على الإلصاق أو خلق الالتحام، ويطلق على المادة البركانية الفقاعية خفيفة الوزن، التي تُعرف باسم الفتات البركاني (الإسكوريا). وهذه المادة عادة ما تُشكِّل المكون الرئيس لأجسام المخاريط البركانية، وتتميز باللون الأسود.

ومنذ بضعة عقود، بدأت بعض مصانع الإسمنت في العالم باستخدام البوزولان لإنتاج الإسمنت البورتلاندي البوزولاني، نظراً لأن البوزولان يزيد مقاومة الإسمنت الكيميائية للمياه المالحة، ويلعب دوراً في جعل عجينة الإسمنت أكثر لدانة أثناء فترة التصلب، ويقلل من نفاذية الإسمنت، ويقلل من كمية الإسمنت المستخدمة في الخرسانة والطوب البوزولاني.

يوجد البوزولان في أكثر من 13 حَرَّةً بازلتية؛ منها حرة رِهاط وحرة كشب، في منطقة مكة المكرمة ومنطقة المدينة المنورة، وحرة خيبر، في منطقة المدينة المنورة ومنطقة حائل، وحرة العويرض، في منطقة المدينة المنورة ومنطقة تبوك، وحرة الحرة، في منطقة الجوف ومنطقة الحدود الشمالية، وحرة البرك، في منطقة عسير ومنطقة مكة المكرمة ومنطقة جازان، وحرة نواصف، في منطقة مكة المكرمة ومنطقة الباحة، وحرة الشاقَّة، في منطقة المدينة المنورة ومنطقة تبوك، وحرة اثنين والكرى، في منطقة حائل، وحرة الهتيمة، في منطقة حائل أيضاً، وحرة عكوة وأم القمم، في منطقة جازان، وتضم هذه الحرات أكثر من 2000 ألفي مخروط بركاني، لكنها ليست بوزولانية كلها.

الملح Salt

الملح، معدن طبيعي يحتوي على عنصرين هما؛ الكلور والصوديوم، ويُعرف كيميائياً باسم كلوريد الصوديوم، وقد عرفته شعوب

(4) أحد المسارحة إحدى مدن منطقة جازان، وقد سُميت بهذا الاسم لأنه كانت تُقام فيها سوقٌ أسبوعيةٌ يوم الأحد، وهذه التسمية مما جرت به العادة في مناطق جنوب وجنوب غرب غربي المملكة، إذ تجد هناك مدناً وقرى مثل خميس مشط، وثلوث المنظر، وجمعة ربيعة، وسبت العلاية وغيرها.



منكشف للحجر الملحي عالي النقاوة شرق الرياض.

الأرض منذ قديم الزمن، وبلغ من أهميته أن بعض الشعوب استخدمته، قديماً، كعملة نقدية، وكسلعة للمقايضة، بل إن الرومان كانوا يدفعون رواتب الجنود ملحاً، ومن هنا جاء اشتقاق لفظ Salary بالإنجليزية، ويعني الراتب من الأصول اللاتينية للفظ الملح، ومن أشهر أنواع الملح ملح الطعام الذي لا غنى لنا عنه، وكذلك استخدامه للحيوانات، وفي مختلف الصناعات.

والملح أبيض اللون، بلوري وشفَّاف إلى شبه شفَّاف، ولكن في بعض الأحيان يصطبغ بلون بعض الشوائب أو المعادن التي قد تختلط معه. وهو جيد الذوبان في الماء، كما يتميز بقدرته على إذابة الثلوج والجليد. ويوجد الملح في الطبيعة على أشكالٍ عديدة؛ فهو يوجد على شكل محاليل ملحية طبيعية مثل مياه البحار والمحيطات وبعض الينابيع، وعلى شكل ملح صلب كرواسب طبقية، وعلى شكل قباب ملحية، وسباخ ساحلية وداخلية.

توجد طبقات الصخور الملحية في مناطق عدة من أهمها؛ الرواسب الملحية على ساحل البحر الأحمر في منطقة جازان، إذ يظهر الملح على شكل قبابٍ ملحية على سطح الأرض، وفي جزر فرسان، حيث توجد طبقاتُ الملح على هيئة قباب ملحية تحت سطح الأرض، تحت طبقات الحجر الجيري المكوّن لصخور الجزر، كما توجد في منطقة تبوك، في حوض مدين شرقي خليج العقبة، وفي رأس كركومة، الذي يقع شمال مدينة أملج. وفي منطقة مكة المكرمة، في وادي الكراع، الذي يقع شمال محافظة جدة، وفي الزبيدية، التي تقع شمال مدينة رابغ، وفي المنطقة الشرقية، في سبخة الرياس، التي تقع جنوب مدينة الجبيل، وفي سبخة جيب عويّد التي تقع إلى الجنوب من شاطئ العقير، وفي سبخة رأس القرية، التي تقع جنوب مدينة الدمام، وفي سبخة أبا الحمام، التي تقع جنوب غرب مدينة الدمام، وفي منطقة الرياض، يوجد الملح في مملحة القَصَب، التي تقع على بعد 90 كيلومتراً شمال غربي محافظة ضرما، كما يوجد الملح في وادي السرحان، الذي يقع في أقصى شمال المملكة، وفي الشقة العليا، التي تقع إلى الغرب من مدينة بريدة، وفي العوسجية، التي تقع إلى الجنوب من بريدة في منطقة القصيم. كما توجد سبخات ترسبات ملحية على ساحل البحر الأحمر؛ مثل سبخة خليج سلمان، الواقع شمال محافظة جدة، وسبخة السودة في الشعيبة، الواقعة شمال محافظة الليث في منطقة مكة المكرمة.

الكاولين Kaolin

الكاولين صخر طيني دقيق الحبيبات، غالباً ما يكون أبيض اللون، وقد يتدرج إلى اللون الرمادي أو الأصفر. ويوجد الكاولين، في الطبيعة، على أشكالٍ عدة، على هيئة عدسات مسطحة أو طبقية. ومن خواصه القدرة على امتصاص الماء، كما أنه يتمدد في وجود الماء، وهو مادة خاملة، كما أن قدرته على نقل الحرارة والكهرباء ضعيفة، ويتميز باعتدال ثمنه. ويستخدم الكاولين في صناعة الورق، والبلاستيك، والسيراميك، والمطاط، ومواد الطلاء، والدهانات.



خام الكاولين.

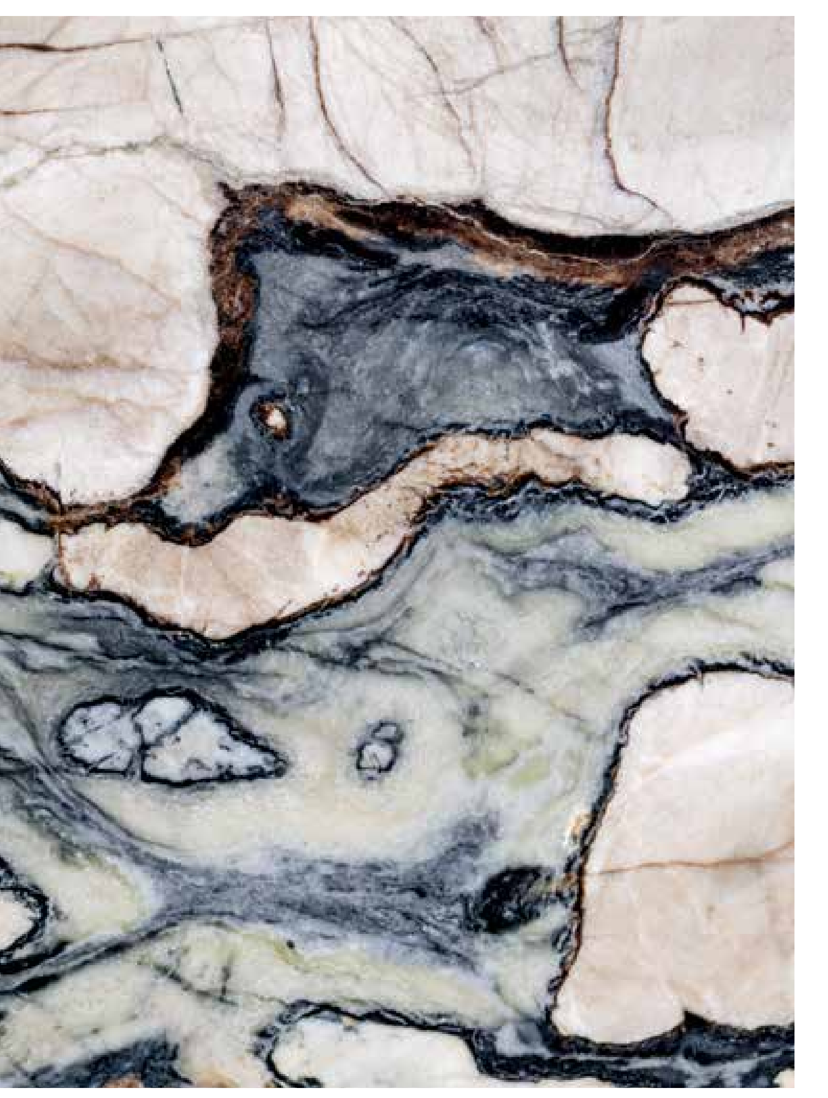

خام الجبس.

يوجد الكاولين في الزَّبيرة، التي تحتوي على كميات كبيرة منه، على امتداد 105 كيلومترات في منطقة حائل، وفي خشم راضي، على بعد 45 كيلومتراً شرقي الخرج، وفي جبل شهبى على بعد 15 كيلومتراً جنوبي خشم راضي، وفي درب سِعد على بعد 60 كيلومتراً شمال شرقي الرياض.

الجبس Gypsum

يتكوَّن الجبس من ثنائي هيدرات كبريتات الكالسيوم، أي كبريتات الكالسيوم المائية، ويوجد في الطبيعة كمعدن أو كصخر رسوبي. وعادة ما يتصاحب، في الطبيعة، مع الحجر الجيري والطين، ويتدرج لونه من الزجاجي الشفاف إلى الأبيض شبه الشفاف فالرمادي، ومن البني إلى الأحمر. وللجبس استخدامات صناعية عديدة؛ حيث يشكِّل النوع من الجبس المُسمى «جص باريس»، حوالي 95% من استخدامات الجبس، وأكثر استخداماته في البناء مثل: اللاصقات الجدارية، والألواح اللاصقة، وألواح الجدران، وبلاط الأسقف، وبطانة الجدران، والفواصل. كما أنه يستخدم كعازل حراري وكمنظم لقياس الرطوبة. ويُستخدم، كذلك، في إنتاج الإسمنت البورتلاندي. ويستخدم الجبس الطبيعي كسماد طبيعي، وفي صناعة الزجاج، ويستخدم الجبس الناعم في صناعة الدهانات والصمغ، وفي صناعة حشوات الورق، ولأنواعٍ مُعالجةٍ منه استخداماتٌ طبيةٌ في تثبيت الكسور ونحو ذلك.

يوجد الجبس على امتداد ساحل البحر الأحمر، من خليج العقبة شمالاً إلى جازان جنوباً، وتتركز مواقعه بين خليج العقبة ومدينة ينبع البحر وهي تشمل منطقة مقنا، الواقعة شمال غربي المملكة، حيث تتراوح سماكة راسب الجبس هناك ما بين 8 أمتار و17 متراً، وفي شرم محار وشرم حسي على البحر الأحمر، حيث توجد كمية كبيرة من رواسب الجبس قرب السطح، سماكتها تتراوح بين مترين وثلاثة أمتار، كما يوجد الجبس في جبل بوانة، الذي يقع شمال


خام الكوارتزايت.

شرم محار، ويوجد الجبس أيضاً في منطقة القصب [5]، التي تقع على بُعد 80 كيلومتراً إلى الشمال من ينبع البحر، وفي شرم الخور، وهو أرض منبسطة مساحتها حوالي 20 كيلومتراً مربعاً، وهو مصدر للجبس الأبيض الذي يضاف إلى الإسمنت ويُستخدم في صناعة الأسمدة، كما يوجد الجبس في محافظة الخرج، القريبة من الرياض، حيث يوجد في السهول الجنوبية، وجنوب شرق أشقر مراغة، وفي العيون. وفي منطقة القصيم، توجد رواسب الجبس على بُعد 80 كيلومتراً شمال مدينة بريدة، حيث تظهر منكشِفات سميكة من الجبس، يقدر سمكها بأكثر من 15 متراً. وهناك، أيضاً، كميات كبيرة من الجبس في المنطقة الشمالية، وفي المنطقة الشرقية، في موقع خشم أم حويض على خليج سلوى، حيث توجد طبقات من الجبس تتراوح سماكتها ما بين 20 و50 متراً، كما يوجد الجبس أيضاً في عين دار في المنطقة الشرقية.

(5) هذه غير القصب التي أشرنا إليها آنفاً والتي تُعدُّ من مناجم الملح في المملكة



الكوارتزايت Quartzite

يتكوَّن الكوارتزايت، بصورة أساس، من معدن الكوارتز، وهو صخر متحوِّل عن صخور الحجر الرملي، ويتميز عنها باندماج حُبيات الكوارتز المكوِّنة للحجر الرملي، ويتراوح لونه الخارجي من البيج إلى البني الفاتح، وقد يكون أحياناً أسود نتيجة تلوثه بالأكاسيد الحديدية، أما لونه الداخلي فأبيض حليبي إلى أبيض قشدي. ويستخدم الكوارتزايت، كبديلٍ عن رمال السيليكا، في إنتاج سبائك الحديد والسيليكون، وفي إنتاج عنصر السيليكون عالي النقاوة، الذي يُستخدم في صناعة الإلكترونيات وأجهزة الحاسب الآلي.

ويوجد الكوارتزايت في محافظة الغاط، وجبال الدغم، وجنوب الخرج، وشمال شرق الأفلاج في منطقة الرياض، وفي وادي العرج، وشمال شرق أحد المسارحة، وجنوب شرق أبو عريش، في منطقة جازان.

رمل السيليكا Silica Sand

رمل السيليكا، أو الرمل الزجاجي كما أطلق عليه قديماً، عبارة عن حُبيبات من الكوارتز المكون من ثاني أكسيد السليكون، وهو المادة الأساس في صناعة الزجاج منذ فجر التاريخ. وبالإضافة إلى صناعة الزجاج، يستعمل رمل السيليكا مرتفع النقاوة في عدد من الصناعات أهمها صناعة بعض المواد الإنشائية، وسبك المعادن، وتصفية مياه الشرب أو معالجة مياه الصرف الصحي، وصناعة السيراميك، وإنتاج طوب السيليكا الخالي من الشوائب، وصناعة الصابون والمنظفات، وصناعة خلايا الطاقة الشمسية، وإنتاج الخرسانة الخفيفة ذات الألواح المسلحة وغير المسلحة للجدران والأسقف.

ويوجد رمل السيليكا على هيئة كثبان رملية في الصحارى التي تشكلت نتيجة لتعرّض الصخور المحتوية على معدن الكوارتز، مثل صخور الجرانيت والجرانودايورايت، والمونزومايت، والصخور البركانية والرسوبية الرملية، لعوامل التعرية. ويتركز خام رمل السليكا في مناطق الرياض وحائل والجوف والقصيم، في أكثر من خمسين موقعاً، منها ما هو مستغل وما هو غير مستغل حتى الآن.



محجر لصخور الغرانيت.



الحجر الرملي Sandstone

الحجر الرملي صخر فتاتي رسوبي، وهو عبارة عن رمال متصخرة. استعمله الإنسان منذ القدم في البناء، وألوانه تتدرج من الأبيض والأصفر إلى البني والأحمر. وتتكوَّن معظم حبيبات الحجر الرملي من الكوارتز، وهي ذات نسيج فتاتي، مع مادة لاحمة بين الحبيبات، قد تكون أكاسيد حديدية أو كربوناتية أو سيليكاتية. وبالإضافة إلى استخدامه في مواد البناء، يُستخدم الحجر الرملي في شحذ الآلات الحادة كالمناشير والسكاكين والشفرات وغيرها من نواتج الفولاذ، كما يستخدم كحجرٍ من أحجار الزينة.

ويوجد الحجر الرملي في عديد من المتكونات الصخرية التي تشكَّلت من الحجر الرملي الأبيض والملون، والتي تعود إلى عصورٍ جيولوجية تمتد من عصر الكامبري، أي قبل 542 مليون سنة، وحتى العصر الرباعي الحديث، مثل مُتكَوَّن الوجيد في منطقة نجران، وجنوب شرقي منطقة عسير وجنوبي منطقة الرياض، ومتكوّن ساق في مناطق تبوك والمدينة المنورة والقصيم وحائل، ومتكوّن الطويل في منطقتي تبوك والجوف، ومتكوّن الهفوف في المنطقة الشرقية، وغيرها. وقد تم تحديد مواقع يوجد فيها الحجر الرملي، تتضمن ما يزيد على 256 موقعاً، من أهمها: جبال الدغم والبطين شرقي الرياض، وجنوب شرقي المجمعة، وجنوبي الخرج، وشمال شرقي الأفلاج في منطقة الرياض، وجبل الفوهة، ووادي الهدادة وجنوبي تيماء، وبيضاء نثيل في منطقة تبوك، وجبل صدوي وشمال حرض في المنطقة الشرقية.

الجرانيت صخر ناري جوفي متبلور خشن الحبيبات، ذو ألوان جاذبة، قابل للقطع والصقل والتلميع ليعطي منتجاً يمتاز بالجمال والقدرة على البقاء. ويُعد من أهم وأجمل ما تُمكن إضافته إلى المنشآت المعمارية، حيث يُستخدم في كساء الواجهات والأرضيات لإكسابها التفرد والجمال. ويتميز الجرانيت بالقدرة على تحمل الخدش والعوامل الجوية الأخرى. وقد قامت الدولة -أيدها الله- بتخصيص محاجر للجرانيت، ذات ألوان ومميزات فريدة، لخدمة مشروعات الحرمين الشريفين فقط.

وينتشر الجرانيت في أنحاء عديدة من المملكة، حيث يمثل ما يقارب 50% من صخور منطقة الدرع العربي، ومن أهم مواقعه: الرويضة في محافظة القويعية، في منطقة الرياض، ويتميز الجرانيت هناك باللونين الأبيض والوردي، وبئر عسكر، التي تقع على بُعد 15 كيلومتراً تقريباً شمال غربي نجران، حيث يتميز الجرانيت هناك باللون البني، والنجوف، التي تقع على بُعد 13 كيلومتراً غربي نجران، ويتميز جرانيت تلك المنطقة باللون الأحمر القرمزي، وجبل



■ مُنكشفٌ صخري في محافظة الجموم يتكوَّن من صخور رسوبية مختلفة مثل الحجر الرملي والحجر الطيني وحجر الطَفل وبعض الحبيبات الصخرية ذات ألوان مختلفة يعلوها بعض التشكيلات الصخرية.

كور، الذي يقع على بُعد 14 كيلومتراً شمال غربي رنية، ويتميز جرانيته باللون الأخضر، وجبل وردات، الذي يقع على بُعد 15 كيلومتراً شمالي رنية، ويتميز الجرانيت هناك باللون الوردي، وجبل البكري، الذي يقع على بُعد 80 كيلومتراً شمال شرقي عفيف، ويتميز الجرانيت هناك باللون الرمادي، وفي مكة المكرمة يوجد الجرانيت الذي يتميز باللون الوردي في الهدا ووادي ليّة والجموم، وفي منطقة حائل؛ في كل من جبل رمان وجبل سقف، يوجد جرانيتٌ يتميز باللون الأخضر المصفر، أما جبال العَلَم فيتميز جرانيتها بلون أصفر.

الرخام Marble

الرخام من الصخور الكربوناتية المتحوِّلة، وهو ذو حبيبات دقيقة متبلورة. ويدل اللون الأبيض للرخام على نقاوته، في حين يدل اللون الرمادي أو البني المصفر أو الأسود على احتوائه على شوائب. ويستخدم الرخام، بشكل واسع وبجميع ألوانه وأشكاله، في أعمال المباني لكساء الواجهات الداخلية والخارجية، والأرضيات والسلالم، بينما تستخدم الأنواع البيِضُ منه، بعد طحنها لإنتاج كربونات الكالسيوم، التي تدخل في صناعات عدة من أهمها صناعات السجاد، والدهانات، والورق، والغراء والمواد اللاصقة، والأدوية.

وكما هي الحال مع الجرانيت، ينتشر الرخام في منطقة صخور الدرع العربي، ضمن معظم التتابعات الصخرية لمتكونات الصخور النارية والمتحوِّلة، حيث يوجد الرخام في مناطق عدة منها؛ جبل فرسان،



■ رخام جبل فرسان في رابغ.



■ تشكيل صخري من الحجر الجيري يحتوي على بعض أنواع الأحافير في محافظة الوجه.



■ خلايا النحل (النافولي) وهي تكهفات صغيرة من صخور الغرانيت والحجر الرملي والحجر الجيري.



■ مجموعة واسعة من الطيات المحدبة والمقعرة بأحجام مختلفة من صخور الحجر الجيري والصخور الطينية في محافظة الجموم.

في محافظة رابغ، وهو رخام أبيض اللون مع بعض البقع القاتمة، ويميل إلى اللون الرمادي، كما يوجد في الموقع رخام ذو لون أسود لامع تقطعه عروقٌ دقيقة بِيض، كذلك يوجد الرخام في مدركة، شمال شرقي جدة، وهو رخام رمادي اللون مع عروق من اللونين البني والأخضر، وفي وادي فاطمة، شمالي مكة المكرمة، يوجد رخام مرقّش، من الأبيض والرمادي، مع بعض العروق البنية الداكنة، أما رخام وادي تربة، جنوب شرقي الطائف، فهو وردي فاتح، كريمي، مع عروقٍ رمادية مُخضرة، وفي جبل خانوقة، الذي يقع شمال شرقي عفيفٍ، هناك رخام رمادي يميل إلى السواد، أما رخام جبل غزلان، الذي يقع جنوبي عفيف، فهو رمادي اللون، وفي جبل إغدادة، شمال شرقي عفيف، وجبل الشهبة، غربي عفيف، يوجد رخامٌ يتراوح لونه من الأبيض إلى الرمادي، وفي أبرق صوّان، الذي يقع جنوب شرقي عفيف نجد رُخاماً ألوانه الأبيض والرمادي الداكن والأخضر والوردي، كما يوجد الرخام في أماكن عديدةٍ غير هذه.

الحجر الجيري Limestone

الحجر الجيري صخر كربوناتي رسوبي، يحتوي على نسبة لا تقل عن 90% من كربونات الكالسيوم. وتتدرج ألوانه بين الأبيض والأصفر والبني والوردي والأحمر، وأحياناً اللون الأسود. ويُعدّ الحجر الجيري مادة رئيسة أو ثانوية في كثير من الصناعات منها؛ صناعة الإسمنت، وإنتاج رماد الصودا المستخدم في صناعة الزجاج وصناعة المنظفات والمطهرات، كما أنه يستخدم كمادة مساعدة في مصاهر الحديد والفولاذ، وفي صناعة الجير الحي والمُطفأ، وصناعة الحشوات المعدنية.

ويدخل الحجر الجيري، كذلك، في بعض الصناعات البلاستيكية اللازمة لصناعة السيارات، وفي صناعة أدوات السباكة والكهرباء وقطع الأثاث، وصناعة أحجار الزينة وكتل البناء.

ويكوِّن الحجر الجيري نسبة كبيرة من صخور منطقة الغطاء الرسوبي (الرفّ العربي)، حيث يُشكل المكون الرئيس لجبال طويق، الممتدة من شمال نجران إلى هضبة التيسية، وهناك أكثر من 400 موقع لخام الحجر الجيري في المملكة منها؛ جبال طويق غربي الرياض، وأم الغربان، على بُعد 50 كيلومتراً شرقي مدينة الخرج، وسدوس، التي تقع على بُعد حوالي 80 كيلومتراً شمال غربي مدينة الرياض، وحفيرة نساح، جنوب غربي الرياض، ووادي تربة، جنوب شرقي طريف، في شمال المملكة، وفي الخرسانية، في المنطقة الشرقية، وعلى امتداد ساحل البحر الأحمر، جنوب رابغ والشعيبة، وفي رأس البريدي في ينبع البحر، ورأس مهاريش، في منطقة تبوك، وفي منطقة العرج، شرقي أحد المسارحة، في منطقة جازان.

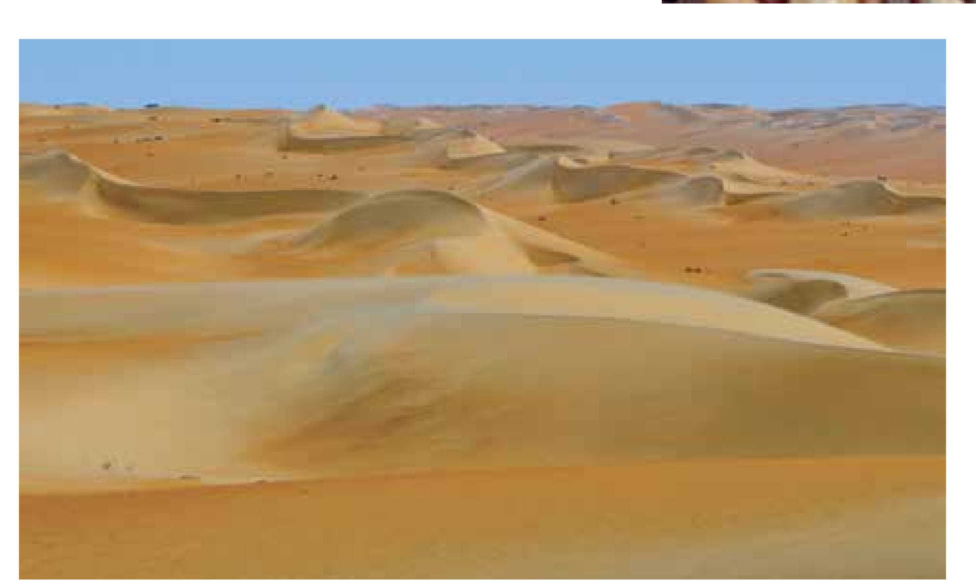
الحصى.

البحص أو الحصى Aggregate

البحص عبارة عن صخور مختلفة الأحجام والمكونات والاستدارة والتكوّر، وقد تكون صغيرةً بطبيعتها أو مكسرة من صخور قديمة طبيعية، وقد يكون البحص نتاج تكسير الصخور باستخدام معدَّات الكسارات، للحصول على الأحجام المرغوبة، التي تتراوح بين 9 مليمترات وسنتمترين، بحيث تكون أشبه بحبات الحمّص. ويجب أن تكون صخور المصدر للبحص ذات مواصفات معينة، حتى يمكن إنتاج البحص منها على الوجه المطلوب، حيث يجب أن تكون عند مستوى صلابةٍ معيّن، وألاَّ تحتوي على معادن طينية، وأن يكون مستوى امتصاصها للماء منخفضاً، وكذلك مستوى رطوبتها، ودرجة تآكلها، إضافة إلى بعض المواصفات الأخرى. ويُستخدم البحص، بصورة أساس، في أعمال الإنشاء، لإعطاء الخرسانة الإسمنتية الكتلة والمتانة اللازمتين لإنشاء الأعمدة والقواعد وأسقف المباني، كما يُستخدم البحص أيضاً في رصف الطرق.

وأكثر الصخور استخداماً لإنتاج البحص هي بعض أنواع الحجر الجيري، والدولومايت، والرخام، والإنديزايت، والجابرو، والبازلت، وغيرها من الصخور المشابهة.

وتتوزع محاجر وكسارات إنتاج البحص في جميع أنحاء المملكة، خاصة في الأودية، وعادةً ما تكون غير بعيدة عن المدن لتسهل الاستفادة من إنتاجها، لكنها تكون ضمن مجمعات بغرض الحد من التلوث.



الرمل.

الرمل العادي Sand

يتكوَّن الرمل العادي من حُبيبات ناعمة، تتكوَّن من مختلف أنواع المعادن، وعلى الأغلب من الكوارتز، تتكوَّن من جزيئات الصخور المفتتة الناعمة وفتات المعادن. وتُعرّف، من حيث الحجم، بأنها المادة ذات الحبيبات الأصغر من الحصى والأكبر من الغِرْيَن (الطمي). ويتمثل الرمل العادي بكثبان التجمعات الرملية، وقد قدّرت هيئة المساحة الجيولوجية السعودية مساحة التجمعات الرملية في المملكة بنحو 635 ألف كيلومترٍ مربع، تُمثل نحو 33% من مساحة المملكة. وتُمثّل الرمال ثروةً وطنية كبرى، قيمتها الاقتصادية في تزايد مستمر مع التقدُّم الحاصل في الصناعات المعتمدة على الرمال بأنواعها المختلفة؛ الصُّفر والسُّود والبِيض، كما أن الرمل يدخل بكثرة في صنع الخرسانة وفي أعمال الإنشاء وفي أنواع من النشاط الزراعي. وتعدّ التجمعات الرملية في الربع الخالي، والنفود، والدهناء، والجافورة، البيضاء، وغيرها من أهم مصادر الرمال في المملكة.

الإلمنايت Ilmenite



يتكوَّن الإلمنايت من ثالث أكسيد الحديد والتيتانيوم، وهو المصدر الرئيس، عالمياً، لعنصر التيتانيوم، وهو معدن ذو لون أسود إلى بني محمر، ويوجد أكبر الرواسب الأولية للإلمنايت في صخور الأنورثوزايت، على هيئة أجسامٍ متفرقة يصل طولها إلى كيلومتر واحد.



حجر الإلمنايت أو خام التيتانيوم.



موقعٌ لخام التيتانيوم.

ويستخدم حوالي 95% من التيتانيوم المنتج في العالم لتصنيع الأصباغ البيضاء المستخدمة في صناعة الدهان والمطاط والورق واللدائن، حيث إن خاصيته البيضاء غير الشفَّافة تجعل منه مادة لا يمكن الاستغناء عنها في هذه الاستخدامات.

وتوجد مواقع واعدة عدة لخام التيتانيوم، في الصخور القاعدية وفوق القاعدية الطبقية في الدرع العربي، وأهم مواقعه في شمال شرقي الحَرَجة، حيث يحتوي هذا الموقع على عدسات متقطعة تصل سماكتها إلى 4 أمتار وطولها إلى 400 متر، ووادي كمال ووادي مرتجة، على بُعد 38 كيلومتراً إلى الشمال الغربي من ينبع البحر. وفي جبل أبو صفية، الذي يقع على بُعد 60 كيلومتراً شمال شرقي راسب وادي كمال ووادي مرتجة، ووادي حيان ووادي قَبقب، على بُعد 75 كيلومتراً من ساحل البحر الأحمر، وفي الرمال السود الساحلية، حيث إن الراسب الوحيد المعروف، لهذا المعدن، في الرمال الساحلية للبحر الأحمر في المملكة، يقع على بُعد 15 كيلومتراً جنوب قرية القحمة على ساحل البحر الأحمر في منطقة عسير، وحوالي 150 كيلومتراً شمالي جازان.

الدولومايت Dolomite

هو معدن كربوناتي، يتكوَّن من كربونات الماغنسيوم والكالسيوم، لذلك يُطلق على الدولومايت «صخرة الكربونات المزدوجة». وهو من الصخور التي لا تذوب بسهولة في الأوساط الحمضية المخففة، والطريقة التي تشكّل بها الدولومايت غير واضحة تماماً، حيث إنه غالباً ما يتشكَّل في بيئاتٍ بحرية مالحة مثل بعض البحيرات.



معدن الدولومايت الخام.



قطعة صخرية تحتوي على معدن باريدوت الأوليفين.

يُستخدم الدولومايت في صناعة الإسمنت، وكربونات الصوديوم غير المائية، أو رماد الصودا، وصهر المعادن، وصناعة الصوف، والبلاستيك، والمطاط، والدهانات، والسيراميك.

ويوجد الدولومايت في مناطق متعدِّدة أهمها؛ خريصان، على بُعد 60 كيلومتراً شمالي مدينة الخرج، وفي ثُوّل، على بُعد 90 كيلومتراً شمالي مدينة جدة، وفي جبل الشهبة، على بُعد 90 كيلومتراً من مدينة عفيف، وفي جبل إغدادة، على بُعد 32 كيلومتراً غربي مدينة عفيف، وفي وادي عرعر في منطقة الجوف، وفي مواقع عديدة في منطقة القصيم، منها على بُعد 10 كيلومترات شرقي مدينة عنيزة، وعلى بُعد 100 كيلومترٍ شمال غربي مدينة بريدة.

الأوليفين Olivine

الأوليفين اسمٌ عام يطلق على سلسلة قوامها معادن تُراوح من سيليكات المغنيزيوم إلى سيليكات الحديد، وهو ذو لون زيتوني أخضر، لذلك يُسميه البعض الزبرجد الزيتوني، وقد يكون بنياً في بعض الأحيان، وله بريق شبه زجاجي، وهو يوجد في الصخور فوق القاعدية، ويشكِّل أكثر من 90% من صخور الدونايت والبريدوتايت، حيث توجد أغلب رواسبه التجارية، كما يوجد في بعض الصخور الأخرى كالجابرو، والبازلت، والحجر الجيري الدولومايتي غير النقي المتأثر بالتحول الحراري. ويستخدم الأوليفين كعاملٍ مساعد للصهر، ومكثف للخَبَث في أفران الصهر، في صناعة الصلب.

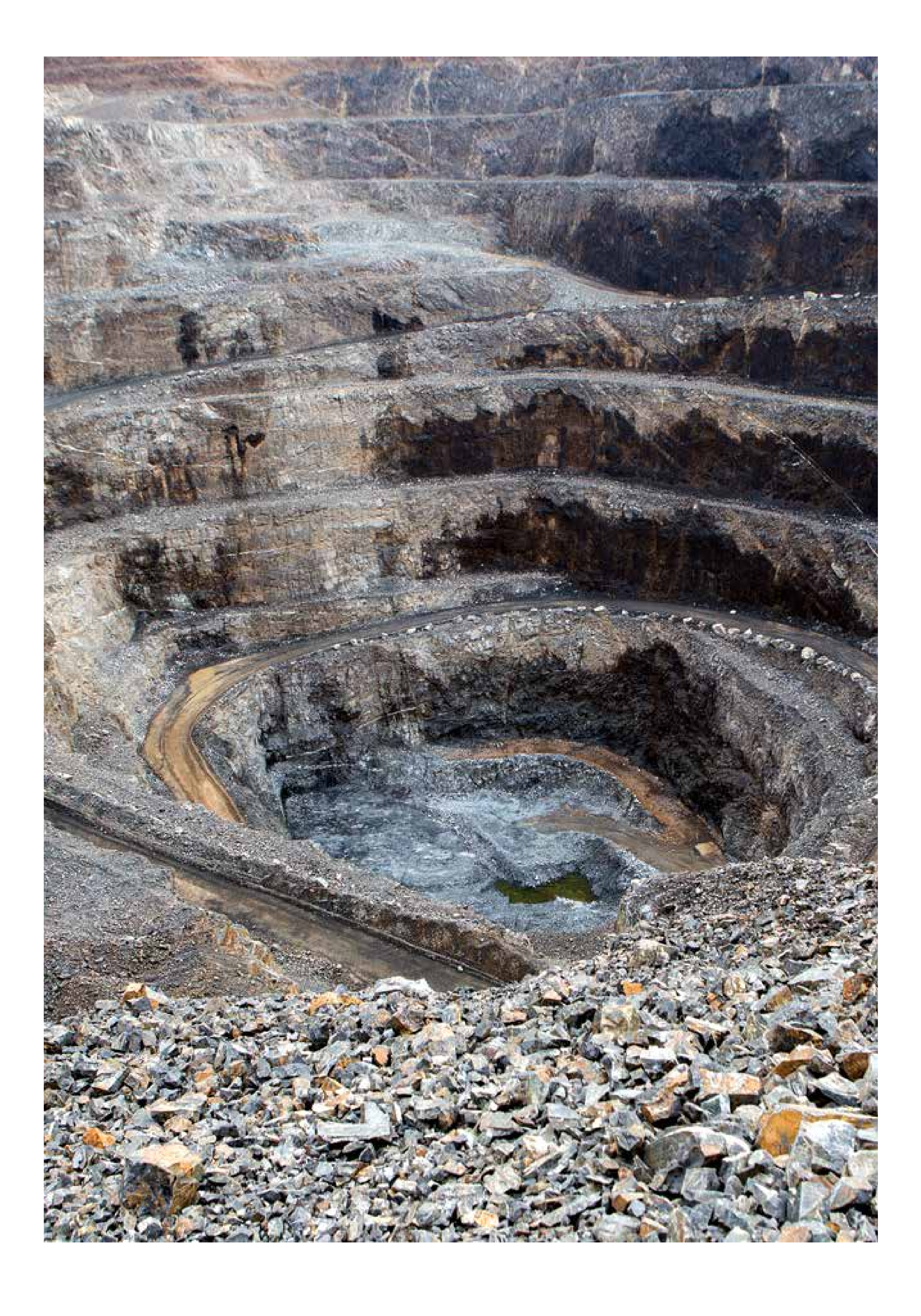
وتوجد صخور الدونايت، التي يتركّز فيها الأوليفين، في نطاقات الالتحام القاعدية إلى فوق القاعدية لأحزمة ينبع ونبيتة وبئر عَمق والآمار، وكذلك في التراكمات فوق القاعدية لمعقدات الجابر والمُتطبقة. كما أن الأوليفين الذي يُصنّف من الأحجار الكريمة (الزبرجد) يوجد في المخروطات البركانية البازلتية في حرة كشب، على بعد 180 كيلومتراً شمال شرقي الطائف.





الفصل السادس

تطوّر التنظيم الإداري للتعدين في المملكة



تقع مسؤولية الإشراف على قطاع التعدين وتطويره، في المملكة، في الوقت الحاضر، ضمن مسؤوليات وزارة الصناعة والثروة المعدنية، التي تأسست بفصل وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية إلى وزارتين: إحداهما للطاقة، والأخرى للصناعة والثروة المعدنية، وذلك بصدور أمر ملكي كريم في 30 أغسطس من عام 2019م.

لكن رحلة تطور التنظيم الإداري المعني بقطاع التعدين كانت قد بدأت منذ البدايات الأولى لأعمال التعدين في المملكة، في ثلاثينيات القرن الماضي، التي استعرضنا جوانب منها في فصل سابق.

كانت البداية في وزارة المالية، التي كانت الوزارة الوحيدة في الدولة في الثلاثينيات، وكان وزير المالية آنذاك، معالي الشيخ عبدالله السليمان الحمدان -رحمه الله- يتولى، بتوجيه ومتابعةٍ من جلالة الملك عبدالعزيز -رحمه الله- مهمة الإشراف على كل ما يتعلق بشؤون وأعمال النفط والمعادن ومتابعتها، بما في ذلك التفاوض على الاتفاقيات وإبرامها. وبقي الوضع على هذه الحال حتى عندما خلف معالي الشيخ محمد سرور الصبان، الشيخ عبدالله السليمان الحمدان -رحمهما الله- في تولي وزارة المالية عام 1954م.

وكما أشرنا في موضع سابق، كانت محتويات تقرير الجيولوجي الأمريكي كارل توتشل، الذي قدّمه إلى جلالة الملك عبدالعزيز -رحمه الله- في بداية الثلاثينيات من القرن الماضي، تُشير إلى المواضع من المملكة العربية السعودية التي يُتوقع وجود الثروات المعدنية والنفطية فيها.

وفي منتصف عام 1933م، منحت الحكومة السعودية شركة ستاندرد أويل أوف كاليفورنيا (سوكال آنذاك وشيفرون لاحقاً) امتيازاً للتنقيب عن النفط في المناطق الشرقية من المملكة.

لذلك، أُنشئ في عام 1933م، مكتب اتصال، في وزارة المالية، ليتولى مسؤوليات متابعة موضوعات وأعمال النفط والمعادن. وعُرف هذا المكتب، حينها، بمكتب التعدين، أو المناجم والأشغال العامة،



معالي المهندس عبدالله الطريقي أول وزير لوزارة البترول والثروة المعدنية السعودية.



صاحب السمو الملكي الأمير (صاحب الجلالة الملك) فيصل بن عبدالعزيز آل سعود -رحمه الله- في صورةٍ التُقطت في فبراير من عام 1951م، وهو مع بعض الجيولوجيين، يتفحص بقايا صخرةٍ من نيزكٍ سقط على صحراء الربع الخالي، بالقرب من موقع الحديدة.



الملك فهد بن عبدالعزيز يتحدث مع معالي الوزير أحمد زكي يماني أثناء افتتاح منجم مهد الذهب عام 1983م.

أو مكتب المناجم والشركات، واستمر هذا المكتب في تحمّل هذه المسؤوليات حتى عام 1954م.

وفي عام 1934م، وقّعت الحكومة السعودية اتفاقاً تعدينياً مع نقابة التعدين العربية السعودية (سامس). وقد أدى هذا إلى تشعُّب مسؤوليات قطاع النفط، وقطاع المعادن.

لذلك، أُنشئت، عام 1954م، مديرية شؤون الزيت والمعادن، في وزارة المالية، وكان من مسؤولياتها الإشراف على قطاع المعادن وعلى اتفاقيات التعدين في المملكة.

وفي 21 ديسمبر 1960م، صدر المرسوم الملكي الكريم رقم 37، ونشر في عدد صحيفة أم القرى الرسمية، رقم 1850، بتأسيس وزارة البترول والثروة المعدنية، للإشراف على قطاعي البترول والثروة المعدنية، وضُمّت إليها مديرية شؤون الزيت والمعادن، التي كانت، كما أشرنا، تتبع وزارة المالية. وعُيّن معالي المهندس عبدالله بن حمود الطريقي -رحمه الله- أول وزير للوزارة، وبقي في هذا المنصب حتى شهر مارس من عام 1962م. وكان معالي المهندس عبدالله الطريقي يحمل درجة الماجستير في الجيولوجيا من جامعة تكساس الأمريكية، كما أنه شغل منصب مدير مديرية شؤون الزيت والمعادن في وزارة المالية.

وفي عام 1962م، أُسست المديرية العامة للثروة المعدنية، كجزءٍ من وزارة البترول والثروة المعدنية، وكُلّفت وضع قاعدة قوية للبنية التحتية الوطنية الجيولوجية والمعدنية للملكة. وقد تحولت هذه المديرية العامة إلى وكالةٍ للوزارة للثروة المعدنية، وكان أول وكيل للوزارة للثروة المعدنية هو الدكتور فاضل قباني، الذي كان يحمل درجاتٍ علميةً من كلية كومبورن للمناجم في إنجلترا، وكلية كولورادو للمناجم في الولايات المتحدة الأمريكية.

وفي منتصف شهر مارس من عام 1962م، عُين معالي الأستاذ أحمد زكي يماني -رحمه الله- وزيراً للبترول والثروة المعدنية، حيث بقي في هذا المنصب حتى عام 1986م، وكان معالي الأستاذ يماني يحمل درجات الليسانس في القانون من جامعة القاهرة، والدراسات العليا في القانون أيضاً من جامعتي نيويورك وهارفارد.

وفي 22 نوفمبر عام 1962م، الموافق 25 جمادى الآخرة 1382هـ، صدر المرسوم الملكي الكريم رقم 25، بالموافقة على إنشاء المؤسسة العامة للبترول والمعادن (بترومين) والمصادقة على نظامها، الذي كان مجلس الوزراء قد أقرّه بموجب قراره رقم 291 الصادر في 11 نوفمبر 1962م، الموافق 14 جمادى الآخرة 1382هـ، ونُشر المرسوم الملكي في عدد صحيفة أم القرى الرسمية رقم 1947.



نظام التعدين

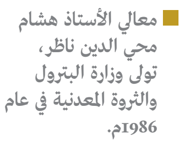
ثاني نظام تعدين سعودي

أول نظام تعدين سعودي

وقد بيّن نظام المؤسسة العامة للبترول والمعادن، في مادته الثانية، أغراض المؤسسة واختصاصاتها، وهي الإسهام في مُختلِف أوجه النشاط التجاري والصناعي المتعلّق بالبترول والمعادن، وذلك بقصد تنمية وتطوير وتحسين صناعتي البترول والمعادن والمنتجات البترولية والمعدنية ومُستحضراتها والصناعات ذات العلاقة بها. وأوضح النظام أن للمؤسسة، في سبيل تحقيق هذه الأغراض والاختصاصات، أن تتولى عديداً من المسؤوليات منها: تنفيذ وإدارة المشروعات العامة البترولية والمعدنية، واستيراد احتياجات البلاد من المواد المعدنية، سواءٌ مباشرة وبطريق الإنابة، على أن يصدر قرار من معالي وزير البترول والثروة المعدنية بتحديد تلك المواد، والقيام بنفسها أو بواسطة الغير بالدراسات والبحوث النظرية والعملية المتعلقة بشؤون البترول والمعادن، والقيام بنفسها أو بواسطة الغير بما تعهد به الدولة إليها من عمليات البحث عن المواد البترولية أو المعدنية وإنتاجها وتكريرها وشرائها وبيعها ونقلها وتوزيعها وتسويقها داخل المملكة أو خارجها، والتعاون مع الشركات والهيئات الخاصة التي تُمارس نشاطاً بترولياً أو معدنياً وذلك بقصد تسهيل عمليات الاستطلاع والاستكشاف والاستغلال بما في ذلك التوزيع والتسويق.

ولتنفيذ هذه المهمات وتحقيق هذه الأهداف قامت بترومين، خلال حقبة الستينيات من القرن الماضي، بإنشاء عددٍ من الشركات منها الشركة العربية للجيوفيزيقيا والمِساحة (أركاس)، وشركة الحفر العربية (أي دي سي)، ومصنع الحديد والصُّلب في الجبيل (بترومار)، وشركة الأسمدة العربية السعودية (سافكو)، ومصنع القضبان الفولاذية في جدة (صلب)، وابتداءً من منتصف السبعينيات، ونتيجةً للتطورات التي شهدها قطاعا الصناعة البترولية والثروة المعدنية، انتقلت ملكية حصص بترومين في هذه الشركات حتى أصبحت حصتها في الشركة العربية للجيوفيزيقيا والمِساحة (أركاس)، وشركة الحفر العربية (أي دي سي) مملوكةً حالياً لشركة التصنيع وخدمات الطاقة (طاقة)، وآل مصنع الحديد والصُّلب في الجبيل (بترومار)، ومصنع القضبان الفولاذية في جدة (صلب)، وشركة الأسمدة العربية السعودية (سافكو) إلى الشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك).





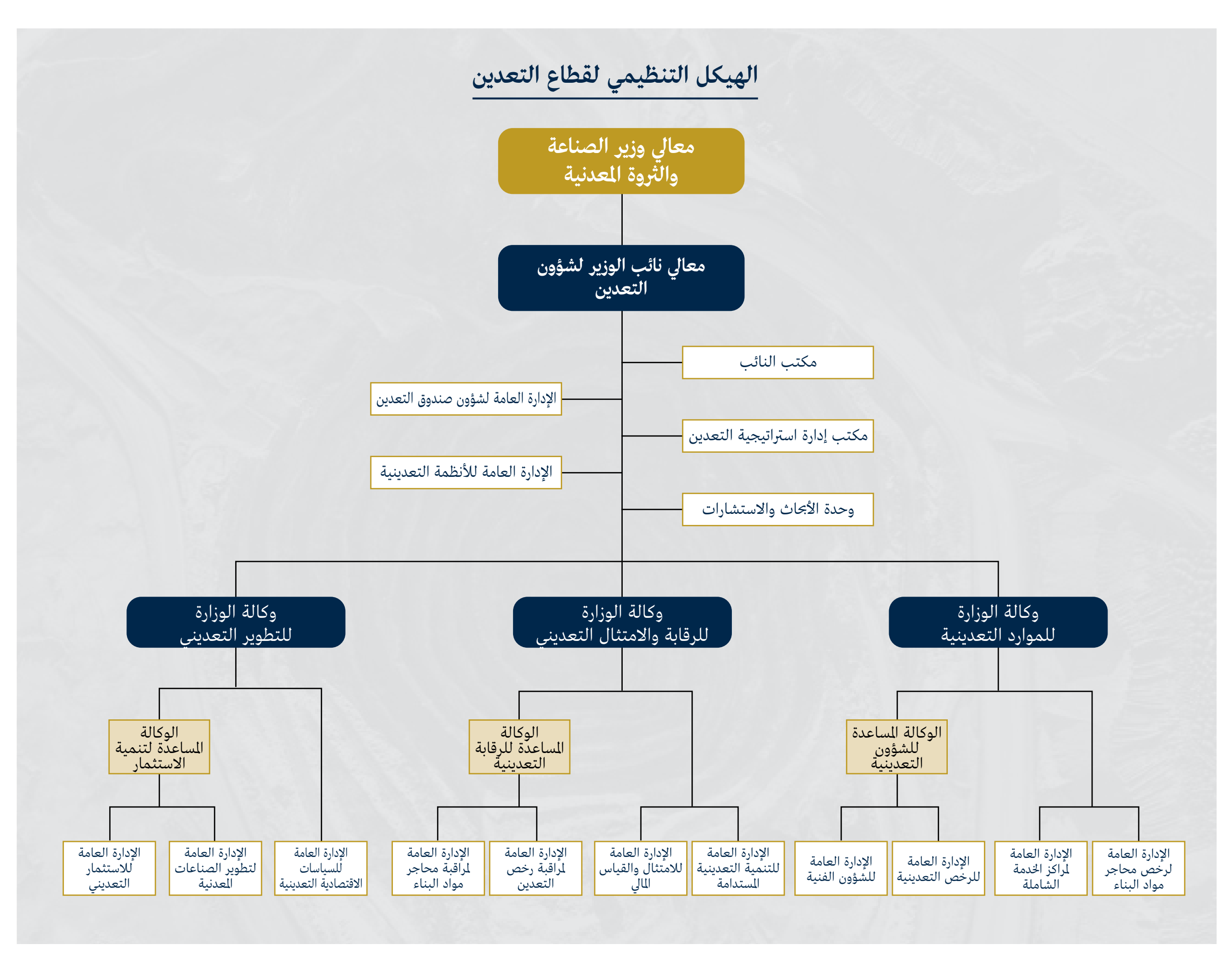
معالي الأستاذ هشام محي الدين ناظر، تولى وزارة البترول والثروة المعدنية في عام 1986م.

وفي عام 1963م، صدر أول نظام للتعدين، في المملكة العربية السعودية، في عهد جلالة الملك سعود بن عبدالعزيز -يرحمه الله- وكان ذلك النظام يتكون من 53 مادة، ويتضمَّن قيام وزارة البترول والثروة المعدنية بعمليات الاستكشاف، بنفسها أو بواسطة شركات استشارية، للتوصل إلى حقائق المعادن المختلفة التي يُراد استثمارها.

وفي عام 1972م، رأت وزارة البترول والثروة المعدنية ضرورة إجراء تعديلات على بعض أحكام نظام التعدين، لمواكبة التطورات والمستجدات التي طرأت، في ذلك الوقت، في مجال التعدين. ونتيجةً لهذا، صدر نظام التعدين المعدل، المكون من 63 مادة، في عهد جلالة الملك فيصل بن عبدالعزيز آل سعود -يرحمه الله-.



ثالث نظام تعدين سعودي



الهيكل التنظيمي لقطاع التعدين (ديسمبر 2020).

وفي أواخر عام 1986م أصدر خادم الحرمين الشريفين؛ الملك فهد بن عبدالعزيز أمره الملكي بتعيين معالي الأستاذ هشام محي الدين ناظر -رحمه الله- وزيراً للبترول والثروة المعدنية، بالإضافة إلى عمله في وزارة التخطيط. وبقي معاليه في هذا المنصب حتى منتصف عام 1995م. وكان معاليه يحمل شهادة البكالوريوس في العلاقات الدولية، وشهادة الماجستير في العلوم السياسية من جامعة كاليفورنيا.

وفي منتصف عام 1993م، دُمجت، بمرسوم ملكي، جميع الأعمال البترولية التي كانت تابعة لبترومين، التيّ كان معظمها، آنذاك، قد تحوّل إلى إحدى شركات بترومين وهي الشركة العربية السعودية للتسويق والتكرير (سمارك)، في شركة الزيت العربية السعودية (أرامكو السعودية).

وفي عام 1995م، عُيّن معالي المهندس علي بن إبراهيم النعيمي وزيراً للبترول والثروة المعدنية، وهو حاصلٌ على درجة البكالوريوس في الجيولوجيا من جامعة ليهاي بولاية بنسلفانيا في الولايات المتحدة الأمريكية، وعلى درجة الماجستير من جامعة ستانفورد بولاية كاليفورنيا في الهيدرولوجيا «علم المياه الجوفية»، والجيولوجيا الاقتصادية،

وفي عام 1997م، صدر مرسوم ملكي يقضي بإنشاء شركة التعدين العربية السعودية (معادن) لتمارس جميع أوجه نشاط التعدين والصناعات التعدينية، وتتولى مهام مشروعات التعدين التي كانت تابعة لبترومين.

وفي عام 1999م، صدر قرار مجلس الوزراء السعودي رقم 115 القاضي بتأسيس هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ككيان حكومي فني وطني، لتنهض بالمهمات التي كانت تقوم بها وكالة الوزارة للثروة المعدنية بنفسها أو من خلال البعثات الجيولوجية الأجنبية، مع الاحتفاظ ببعض الخبرات المتميزة منها، ولتكون الذراع الاستشاري للدولة في مجالات علوم الأرض، ولتحمل على كاهلها أعمال المسح والتنقيب ودراسة المخاطر الجيولوجية.

وفي عام 2004م، صدر في عهد خادم الحرمين الشريفين؛ الملك فهد بن عبدالعزيز -يرحمه الله- نظام الاستثمار التعديني، لمواكبة المستجدات الدولية والمحلية في قطاع التعدين. وهو الثالث من أنظمة التعدين السعودية، وقد احتوى النظام على 62 مادة.

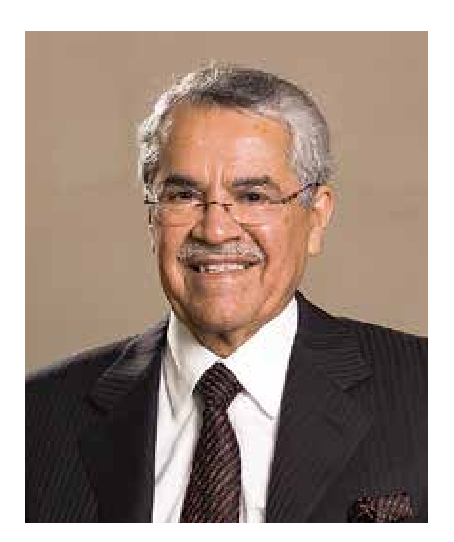
وفي عام 2016م، عُيّن معالي المهندس خالد بن عبدالعزيز الفالح وزيراً للوزارة التي أصبح اسمها وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية، وهو حاصلٌ على درجة البكالوريوس في الهندسة الميكانيكية من جامعة تكساس أي آند أم في الولايات المتحدة الأمريكية، وعلى درجة الماجستير في إدارة الأعمال من جامعة الملك فهد للبترول والمعادن في الظهران في المملكة العربية السعودية.

وفي عام 2017م، تمت الموافقة على الاستراتيجية الشاملة للتعدين والصناعات التعدينية، الرامية إلى تحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030م، نظراً لأهمية المعادن في دعم اقتصاد المملكة، وللعمل على مضاعفة إسهام التعدين والصناعات التعدينية في الناتج المحلي.

وفي عام 2019م، صدر أمرٌ سامٍ يقضي بتحويل وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية إلى وزارتين؛ الأولى هي وزارة الطاقة، وقد عُيّن وزيراً لها صاحب السمو الملكي الأمير عبدالعزيز بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود.

أما الوزارة الثانية فهي وزارة الصناعة والثروة المعدنية، وقد أُسندت حقيبتها إلى معالي الأستاذ بندر بن إبراهيم الخريّف، وهو حاصلٌ على درجة البكالوريوس في الاقتصاد الزراعي، من كلية علوم الأغذية والزراعة بجامعة الملك سعود في الرياض.

وفي منتصف عام 2020م، صدر مرسومٌ ملكيٌ كريمٌ بالموافقة على نظام الاستثمار التعديني الجديد، الذي يحتوي على 63 مادة،



معالي المهندس علي ابن إبراهيم النعيمي، تولى وزارة البترول والثروة المعدنية في عام 1995م.

والذي عملت على تطويره وزارة الصناعة والثروة المعدنية، مع الجهات الأخرى ذات العلاقة، وبالتعاون مع عدد من بيوت الخبرة العالمية المتخصصة في مجالات التعدين، بحيث أصبح متوافقاً مع أفضل الممارسات الدولية الرائدة في هذا المجال. كما قامت الوزارة باستكمال اللوائح التنفيذية للنظام، وتطوير القنوات الإلكترونية الداعمة له، بهدف تيسير أداء الأعمال، واختصار المدد الزمنية اللازمة لإنهاء المعاملات، مثل استخراج الرخص التعدينية. وفي شهر أكتوبر من عام 2020م، دخلت بعض مواد النظام حيّز النفاذ بهدف تعزيز الشفافية، ونشر معلوماتٍ تهم عامة المستفيدين من النظام مثل سجل طلبات الرخص التعدينية، وسجل الرخص التعدينية، وسجل المواقع التعدينية، بالإضافة إلى توعية المستفيدين من النظام بعددٍ من متطلبات وإجراءاته. وفي بداية عام 2021م، دخل نظام الاستثمار التعديني كاملاً، ولائحته التنفيذية حيّز النفاذ.

مرحلةٌ جديدة؛ هيكلٌ تنظيمي جديد

استدعت التغيُّرات الجذرية التي يمر بها قطاع التعدين السعودي، والأهداف الطموحة المأمولة منه، في إطار رؤية «المملكة 2030»، وتأسيس الوزارة الجديدة المعنية به، مراجعةً كاملةً للهيكل التنظيمي لما كان يُعرف بوكالة الوزارة للثروة المعدنية.

واقتضت هذه المراجعة إعادة تشكيل قطاع شؤون التعدين، في وزارة الصناعة والثروة المعدنية تحت قيادة نائبٍ للوزير لشؤون التعدين، يتبع مباشرة لمعالي وزير الصناعة والثروة المعدنية، هو معالي المهندس خالد بن صالح المديفر، وهو حاصلٌ على بكالوريوس



معالي المهندس خالد ابن عبدالعزيز الفالح تولى وزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية في عام 2016م.

الهندسة المدنية من جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، وماجستير إدارة الأعمال من الجامعة نفسها، ودبلوم الدراسات العليا في الأعمال التجارية العالمية من جامعة أكسفورد.

وتتبع لمعالي نائب الوزير ثلاث وكالات للوزارة هي؛ وكالة الوزارة للموارد التعدينية، ووكالة الوزارة للرقابة والامتثال التعديني، ووكالة الوزارة للتطوير التعديني، بالإضافة إلى الإدارة العامة للأنظمة التعدينية، والإدارة العامة لشؤون صندوق التعدين، ومكتب إدارة استراتيجية التعدين، ووحدة البحوث والاستشارات. كما يتلقى قطاع شؤون التعدين في الوزارة الدعم والمساندة من عددٍ من الجهات الأخرى في الوزارة مثل وكالة الوزارة للتخطيط والأداء الاستراتيجي، ووكالة الوزارة للتحوّل الرقمي، ووكالة الوزارة للخدمات المشتركة، ووكالة الوزارة للأنظمة والشؤون القانونية.

وفي الوقت الذي تتمثل المهمة الرئيسة لقطاع شؤون التعدين في بناء قطاع تعديني وطني الجوهر، عالمي المستوى، يكون الركيزة الثالثة للصناعة السعودية، مع قطاعي النفط والبتروكيميائيات، ويُصبح مورداً فاعلاً يُسهم في تنويع موارد الاقتصاد الوطني، ومُضاعفة إسهام قطاع التعدين في إجمالي الناتج المحلي، وتعزيز بناء سلاسل القيمة المتعلقة بالمعادن والصناعات التعدينية، وخلق أكبر عددٍ ممكن من الفرص الوظيفية النوعية لأبناء وبنات المملكة، ونشر التنمية الشاملة في جميع مناطق المملكة، وخاصةً المناطق الأقل نمواً، فإن المهمات التنفيذية لمكونات قطاع شؤون التعدين ترتكز على أربعة محاور رئيسة هي: تطبيق نظام الاستثمار التعديني ولائحته التنفيذية، ومتابعة أوجه النشاط التعدينية وتحصيل رسوم الاستغلال التعديني، وإصدار الامتيازات والرُّخص التعدينية وحجز وترسيم المواقع المتمعدنة ومواقع الاحتياطي التعديني، وجذب الاستثمارات إلى قطاع التعدين السعودي وتطوير سلسلة القيمة والصناعات المعدنية.

وفي هذا الإطار، تشمل مهمات وكالة الوزارة للموارد التعدينية: الإشراف على المناطق التعدينية في المملكة العربية السعودية، والمشاركة في اقتراح سياسات التعدين، وإعداد الاستراتيجيات، بالتنسيق مع وكالة الوزارة للتطوير التعديني، بما يكفل تنمية الثروات المعدنية، والإشراف على دعم وتنمية العلاقات بين المجتمعات المحلية والمستثمرين في المجالات التعدينية، وعلى عمليات التفاوض حول منح الحقوق التعدينية، والإشراف على إصدار الرخص التعدينية، وتجديدها، وتحويلها، وتحصيل المقابل المالي لاستغلال الخامات المعدنية، وتحصيل الرسوم مقابل الطلبات ذات الصلة بنشاط التعدين، ودراسة طلبات تصاريح حقوق الارتفاق، وإصدارها، والتنسيق مع الجهات الحكومية حيالها، وتلقي ودراسة طلبات الإعفاء الجمركي، وطلبات المسح الجوي، لحاملي الرخص، والتنسيق في ذلك مع الجهات المختصة.

أما وكالة الوزارة للرقابة التعدينية فتشمل مهماتها التأكد من التزام حاملي الرخص تطبيق نظام الاستثمار التعديني ولائحته التنفيذية، واتخاذ الإجراءات النظامية بشأن أوجه النشاط المخالفة وتصحيح أوضاعها، ووضع السياسات التنظيمية والقواعد والتعليمات والإجراءات والبرامج الزمنية المتصلة بأعمال الوكالة، ومتابعة تطبيقها بعد اعتمادها، والتنسيق مع وكالة الوزارة للتطوير التعديني فيما يتعلق باقتراح السياسات المعدنية وإعداد الاستراتيجيات بما يكفل تنمية الثروات المعدنية، والإشراف على تنفيذ الأنظمة الخاصة بسلامة العاملين في الشركات العاملة في صناعة التعدين وكذلك التزام الشركات مقاييس وأنظمة حماية البيئة، ومراقبة نظامية الرخص التعدينية، ورخص محاجر مواد البناء، للتأكد من التزام حامليها تنفيذ الاشتراطات البيئية وفقاً لنظام الاستثمار التعديني، والإشراف على تنفيذ البرامج الفنية للشركات والمؤسسات، الموضحة في الرخص التعدينية، ورخص محاجر مواد البناء، ومتابعة أعمال حاملي الرخص التعدينية ورخص الاستكشاف ورخص محاجر مواد البناء، والتأكد من استخدامهم الطرق الفنية الحديثة في مجال التعدين، وفق الأنظمة الصادرة، بحيث تستغل الثروة المعدنية دون إضرارٍ بالمصادر الطبيعية، وإعداد تقارير دورية عن حاملي الرخص التعدينية ورخص محاجز مواد البناء، والتأكد من تحصيل المقابل المالي لاستغلال الخامات المعدنية.


معالي الأستاذ بندر ابن إبراهيم الخريّف، وزير الصناعة والثروة المعدنية.


معالي المهندس خالد ابن صالح المديفر؛ نائب وزير الصناعة والثروة المعدنية لشؤون التعدين.

كما تشمل مهمات وكالة الوزارة للتطوير التعديني؛ المشاركة في إعداد إستراتيجيات وخُطط التعدين، وآليات تنفيذها، والعمل على تنفيذ هذه الاستراتيجيات والخطط، ووضع البرامج الداعمة للتعدين، التي تقوم على الميزات النسبية والتنافسية المحلية، وخلق بيئة استثمارية تعدينية محفزة، وتحديد الأعمال التعدينية المستهدفة وفقاً للإستراتيجية الوطنية للتعدين، وتمثيل الوزارة، داخلياً وخارجياً، في النشاطات واللقاءات المتعلقة بالشؤون التعدينية، والمشاركة في إقامتها وفقاً للقواعد والإجراءات المعتمدة في هذا الشأن، والمشاركة في مناقشة جميع الاتفاقيات الاقتصادية الدولية، التي لها أثر مباشر في الأعمال التعدينية، بالتعاون مع الجهات ذات العلاقة، ومتابعة تنفيذ مشروعات قطاع التعدين ضمن الخطة الوطنية الشاملة للعلوم والتقنية، وراسة وتقويم المنظومة التعدينية في المملكة، واقتراح الخطط والمبادرات التي تهدف إلى إيجاد بيئة تعدينية ملائمة للاستثمار ومشجعة عليه، والإشراف على تحديد الصعوبات التي تواجه قطاع التعدين في المملكة، والتنسيق مع الجهات ذات العلاقة لتقديم الحلول المناسبة، والمشاركة في رسم السياسات التعدينية ومتابعة تنفيذها، والإشراف على دراسة ومعالجة المشكلات والشكاوى ذات العلاقة بالمحتوى المحلي وتنويع الموردين واقتراح الحلول المناسبة بشأنها، واقتراح الأنظمة والإجراءات والآليات اللازمة لتطوير البيئة التعدينية في المملكة، والعمل على دراسة أفضل الممارسات التعدينية العالمية، وتشجيع تبني المناسب منها وتطبيقها، بالتعاون مع القطاع الخاص، واتخاذ الإجراءات النظامية بشأن النشاطات المخالفة وتصحيح أوضاعها، والمشاركة مع الجهات ذات العلاقة في إيجاد نظام وطني للاختراع والابتكار للتنمية التعدينية، واقتراح الخطط والبرامج الهادفة إلى توطيد العلاقة بين الأعمال التعدينية والمؤسسات الحكومية والشركات الاستراتيجية والعمل على تنفيذها، والإشراف على تقديم الحوافز التشجيعية المختلفة للشركات بشكلٍ يُسهم في تطوير وتنمية النشاط التعديني في المملكة، والمشاركة في تهيئة البيئة التعدينية المناسبة والمشجعة، التي تُسهم في دعم التنمية المتوازنة على مستوى مناطق المملكة.

وبالإضافة إلى هذا، ينهض قطاع شؤون التعدين بمهماتٍ أخرى، بالتعاون مع قطاعاتٍ أخرى في الوزارة، وجهاتٍ حكوميةٍ أخرى، ومع مؤسسات القطاع الخاص، بهدف تعزيز وتسريع التحوّل الرقمي في خدمات ونشاطات القطاع، وبناء بيئةٍ استثمارية جاذبة للمستثمرين من داخل المملكة وخارجها، وتوفير جميع المعلومات الفنية والإدارية الداعمة لتحقيق هذه الأهداف، وسيأتي الحديث عن عديد من هذه الجهود في فصولٍ لاحقةٍ بإذن الله.





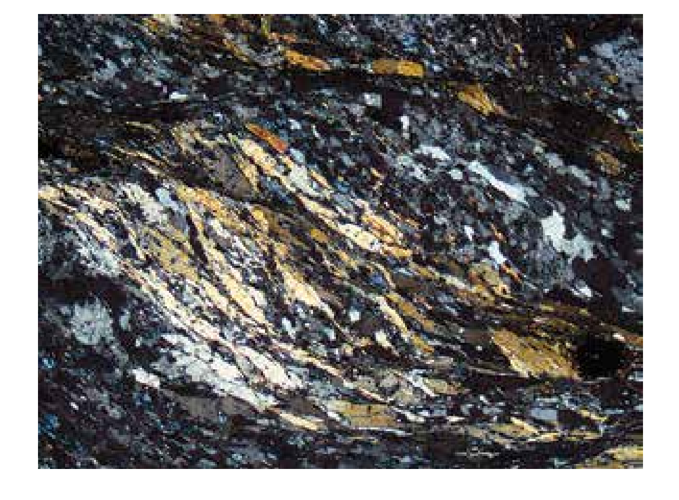
الفصل السابع

هيئة المساحة الجيولوجية السعودية

أسهم في إعداد مادة هذا الفصل: **معالي الدكتور زهير بن عبدالحفيظ نوّاب** [1]

(1) الدكتور زهير بن عبدالحفيظ نوّاب؛ حاصلٌ على درجة الدكتوراة في الجيولوجيا من جامعة غرب أونتاريو في كندا، عمل جيولوجياً في المديرية العامة للثروة المعدنية، ثم محاضراً في مركز الجيولوجيا التطبيقية في جدة، وشغل مناصب عدة منها وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية للثروة المعدنية، ورئيس هيئة المساحة الجيولوجية السعودية.







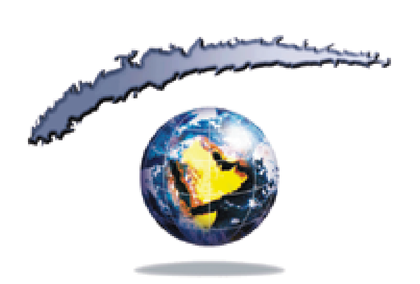
كما أشرنا آنفاً في هذا الكتاب، كانت أعمال المساحة الجيولوجية هي المُرتكز الذي استندت إليه انطلاقة صناعة التعدين في المملكة، منذ البدايات الأولى، في ثلاثينيات القرن الماضي، وقد كانت تلك البدايات على يدي الجيولوجي كارل توتشل. ونظراً لعدم توفّر اليد العاملة السعودية المتخصصة في مجال الجيولوجيا والمساحة الجيولوجية آنذاك، كان كارل توتشل يستعين بأبناء المناطق التي كان يعمل فيها، كعمالةٍ مساندة.

استمر وضع المساحة الجيولوجية على هذه الحال حتى قررت الحكومة السعودية، في عام 1962م، تأسيس المديرية العامة للثروة المعدنية، كجزءٍ من وزارة البترول والثروة المعدنية، حيث كُلّفت المُديرية وضع قاعدة قوية للبنية التحتية الوطنية الجيولوجية والمعدنية للملكة. وكما ذكرنا في موضع سابق، تحولت هذه المديرية العامة، بعد مدةٍ، إلى وكالةٍ للوزارة للثروة المعدنية، وقامت المديرية، ومن بعدها الوكالة بعديد من مشروعات المسح الجيولوجي ورسم الخرائط، وإجراء الدراسات والبحوث الجيولوجية، إن بنفسها أو من خلال التعاقد مع شركاتٍ متخصصةٍ في مثل هذه الأعمال، وقد أشرنا إلى عديد من هذه النشاطات في فصلٍ سابقٍ من هذا الكتاب.

وفي بداية عام 1996م، قام معالي وزير البترول والثروة المعدنية، آنذاك، المهندس علي بن إبراهيم النعيمي، يرافقه كلٌّ من صاحب السمو الملكي الأمير عبدالعزيز بن سلمان بن عبدالعزيز؛ وكيل الوزارة لشؤون البترول، آنذاك، وصاحب السمو الملكي، الأمير فيصل بن تركي بن عبدالعزيز؛ المستشار في الوزارة، آنذاك، بزيارةٍ لوكالة الوزارة للثروة المعدنية في جدة، حيث اجتمع مع سعادة وكيل الوزارة للثروة المعدنية؛ الأستاذ إبراهيم بن أحمد خبيري، والأستاذ جميل بن سعيد طيب؛ الوكيل المساعد للشؤون الإدارية والمالية، والأستاذ محمد رشيد دهلوي؛ الوكيل المساعد لمراقبة الاستثمارات التعدينية، والدكتور محمد أسعد توفيق؛ الوكيل المساعد للشؤون الفنية، والدكتور زهير بن عبدالحفيظ نواب؛ مدير عام إدارة التخطيط والإشراف الفني، وخلال مناقشة مهمات وخطط وبرامج وكالة الوزارة للثروة المعدنية طُرحت الأسئلة التالية؛ منذ متى والبعثات الجيولوجية الأجنبية تعمل في المملكة؟ وإلى متى ستظل تعمل في المملكة؟ وهل يمكن الاستغناء عنهم؟

وقد طلب وكيل الوزارة للثروة المعدنية من الدكتور زهير بن عبدالحفيظ نواب، بصفته مدير عام إدارة التخطيط والإشراف الفني، الإجابة عن هذه الأسئلة، فقال الدكتور زهير نواب: إن البعثات الجيولوجية الأجنبية تعمل في المملكة منذ ما يزيد على 40 عاماً، وقد وصل عددها إلى أكثر من 10 بعثاتٍ، بقي منهم، حتى ذلك العام، بعثتان فقط؛ هما البعثة الأمريكية والبعثة الفرنسية، وبيَّن الدكتور نوّاب أن الحاجة لمثل هذه البعثات ستظل قائمةً لأن الأعمال الجيولوجية، على اختلافها، لا تنتهي.

أما بالنسبة للاستغناء عن هذه البعثات، فقد كان الجواب؛ نعم لأن من 70 إلى 80% من الذين يعملون في هذه البعثات



سعوديون أو من الإخوة العرب المتعاقد معهم. ولكن، لكي يتم الاستغناء عن هذه البعثات بنجاح، لابد من وضع نظام إداري ومالي مَرِن يُمكِّن الإدارة السعودية من تنفيذ الأعمال الجيولوجية بنفس الكفاءة والمرونة التي تعمل بها البعثات، التي تمتلك لوائح مالية وإدارية تختلف عن لوائح الخدمة المدنية ولوائح وزارة المالية، فإذا تمّ ذلك أمكن الاستغناء عن البعثات الجيولوجية الأجنبية.

حينئذٍ، رأى معالي الوزير، وأصحاب السمو الملكي، مناسبة إصدار قرار وزاري بتكوين لجنة لإعداد تصور لإنشاء هيئة سعودية للمساحة الجيولوجية، وتحديد أهدافها ونطاق أعمالها، ودراسة إسناد أعمال البعثتين الجيولوجيتين الأجنبيتين اللتين بقيتا في المملكة إلى هذه الهيئة.

وهكذا، صدر القرار الوزاري، في أواخر شهر يوليو من عام 1996م، بتكوين اللجنة المشار إليها آنفاً، وقد باشرت اللجنة أعمالها بهمة ونشاط، واستعانت بعدد من المتخصصين، وعقدت اجتماعات داخل الوزارة والوكالة، ومع هيئة الخبراء، ومجلس الشورى، إلى أن صدر قرار مجلس الوزراء الموقّر، في عام 1999م، بالموافقة على إنشاء هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، التي اتخذت من مدينة جدة مقراً لها.

رؤية الهيئة

تتلخص رؤية هيئة المساحة الجيولوجية السعودية في أن تكون مؤسسة رائدة في جميع مجالات علوم الأرض، تهدف إلى خدمة المجتمع، وجميع المهتمين، لإيجاد بيئة نموذجية، وتسخير التقنية المتطورة، والحوافز المتاحة، لتعزيز قدراتها وتحقيق أهدافها، وأن تسعى لتوفير حياة أفضل للمجتمع السعودي.

رسالة الهيئة

أما رسالة الهيئة فتتلخص في تقديم المشورة للدولة والمجتمع، من خلال كفاءات مُتخصّصة ومُدرّبة، في جميع مجالات علوم الأرض، وتطبيق التقنية المتقدّمة لتوفير المعلومات المطلوبة، والسعي إلى تأمين مصادر وطنية كافية من المياه والثروات المعدنية، والعمل على حماية البيئة ومراقبة، جميع المخاطر الطبيعية، لضمان حياة أفضل للمجتمع.

وهكذا، أصبحت هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، وفقاً للأعمال والدراسات النوعية التي أنيطت بها، تقوم بمعظم الأعمال المتخصّصة في علوم الأرض، بدءاً من أعمال المسح الجيولوجي، والتنقيب عن المعادن، ورسم الخرائط الجيولوجية والمعدنية، وغير ذلك من الأعمال ذات العلاقة.

وتحقيقاً للرؤى والتطلعات الاستراتيجية التي أُنشئت الهيئة من أجلها، وتحقيقاً لرسالتها، بلورت الهيئة أهدافها في النقاط الرئيسة التالية:

دعم وتقديم المشورة ذات الصلة بعلوم الأرض للجهات الحكومية والخاصة، وذلك بهدف تنمية التعاون الفني والعلمي مع الجهات الحكومية والخاصة، التي قد تحتاج للمشورة والمعلومات المتعلقة بأعمالها، وتشجيع إعداد البحوث المتخصصة في مجال الجيولوجيا كأساس مهم للتعاون بين الهيئة والجهات الأكاديمية ذات العلاقة، باعتبار أن الهيئة تعمل على توفير قاعدة من المعلومات الموثّقة، التي تهدف بالدرجة الأولى إلى تحديث وإثراء معلومات شريحة واسعة من المهتمين بعلوم الأرض.

تزويد مجتمع العلوم والأعمال الجيولوجية بالمعلومات والخرائط الجيولوجية الأساس من خلال إثراء وتحديث قواعد معلومات علوم الأرض، من نتائج أعمال المسح الجيولوجي التي تُغطي كل أراضي المملكة بخرائط جيولوجية ذات مقاييس رسم مختلفة. وتُعدُّ خرائط الأساس الطبوغرافية والجغرافية، والصور الجوية، وصور الأقمار الاصطناعية ركائز أساسية لأعمال المسح الجيولوجي، وإعداد الخرائط الجيولوجية التي تخدم وتدعم أعمال التنقيب عن الموارد المعدنية وأعمال الجيولوجيا التطبيقية لتحقيق أهداف الهيئة الأخرى.

السعي إلى تأمين احتياطيات استراتيجية مستدامة من الموارد المعدنية من خلال الاستكشاف المستمر للموارد المعدنية الفلزية واللافلزية، وتحديد الاستغلال الأمثل لهما لتنويع مصادر الدخل الوطني.



طائرة لدعم عمليات المسح الجيولوجي العام من الجو.

رصد ومراقبة ودراسة المخاطر الجيولوجية، والإسهام في الحد من آثارها إذ تُعدّ المخاطر الجيولوجية، الناجمة عن العمليات الطبيعية، من الأحداث التي تُعرِّض المجتمعات لأخطار الخسائر البشرية والمادية، وهي تشمل الحركات الأرضية، والنشاطات البركانية، والانخسافات، والانهيارات، والانزلاقات الأرضية، والفيضانات، ومشكلات الزحف الرملي، وانبعاث الغازات، ومخاطر الإشعاعات الضارة.

دراسة المشكلات البيئية المرتبطة بالمخاطر الجيولوجية، أو الناجمة عن التوسع الحضري، إذ إن التوسع الحضري والتقني السريع، المصاحب لنشاطات الإنسان، قد يؤدي إلى إحداث خلل في الأنظمة البيئية، الأمر الذي قد يؤدي في نهاية المطاف إلى تهديد حياة الإنسان وممتلكاته، وللحدّ من هذه المخاطر لا بد من فهم الكيفية التي تعمل بها الأنظمة المكونة للأرض، وآثار التوسع الصناعي، والزراعي، والاجتماعي، والتقني في خلخلة الاتزان الطبيعي لتلك الأنظمة، وبالتالي فإن مواجهة المشكلات البيئية، المصاحبة للمشروعات التنموية، تحتاج إلى حلول تعتمد، بصورة مباشرة، على العلوم والمعرفة الجيولوجية. ومن هنا أخذت الهيئة في اعتبارها، وكجزءٍ جوهري من استراتيجيتها، الاهتمام بتلك المشكلات ورسم السياساتً العلمية للتغلب عليها.

دعم المشروعات الإنشائية والحضرية بدراسات الجيولوجيا الهندسية، إذ تُقدّم دراسات الجيولوجيا الهندسية فائدةً كبرى للمشروعات الإنشائية والحضرية، وتسهم في التعرف إلى مستوى استقرار المواقع، والمنشآت المشيدة فيها، وذلك من خلال التعرف إلى المعلومات الجيولوجية الهندسية للبنية الأرضية لهذه المواقع.

بناء وتطوير قواعد المعلومات الوطنية لعلوم الأرض، وذلك من خلال بناء قواعد معلومات علوم الأرض والربط فيما بينها لتُألف منظومة لقاعدة معلومات أساس يتشكل بنيانها وتستقي معلوماتها من مختلف البرامج والمشروعات الفنية للهيئة، وذلك بهدف إيجاد قاعدة معلومات وطنية يُعتمد عليها، لغرض تزويد المهتمين، من مستثمرين ودارسين وغيرهم، بالمعلومات الجيولوجية الموثقة لخدمة المشروعات الإنمائية، والخُطط الاستثمارية، وإعداد البحوث العلمية والدراسات المختلفة.

استراتيجية الهيئة

تتمثل أهمية استراتيجية الهيئة في ضرورة مواكبة الهيئة للتطور الملموس الذي يشهده المجتمع السعودي، في جميع جوانبه، والذي يتطلب الحصول على المعلومات التي تتوفر لدى هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، وهي المعلومات اللازمة للمحافظة على الموارد الطبيعية، والعمل على تنميتها وعدم استنزافها، إضافة إلى المعلومات التي تساعد على الحد من أضرار المخاطر الجيولوجية كالزلازل، والبراكين، والفيضانات، وزحف الرمال، وارتفاع منسوب المياه، والانزلاقات الصخرية، والانخسافات الأرضية، بالإضافة إلى المعلومات الأخرى التي تساعد على الوقاية من مشكلات التلوث.

ولهذا، وُضعت استراتيجية هيئة المساحة الجيولوجية السعودية بطريقة علمية تسمح للهيئة بتطوير هيكلها التنظيمي، وتغيير مسارات أعمالها الفنية، كلما دعت الحاجة إلى ذلك، على النحو





صور من داخل مختبرات الهيئة لفحص العينات من الرحلات الاستكشافية.



يظهر في هذه الصورة الأستاذان ناصر الجحدلي وعبدالله الجهني من كبار الجيولوجيين في الهيئة، أثناء رحلةً استكشافية، قامت بها الهيئة في عام 2019م، للتنقيب عن المعادن الثمينة والذهب في منطقة جازان.

الذي يسمح بتوفير المرونة اللازمة للتعامل مع علوم الأرض المختلفة، ووضع الآلية الناجعة التي تُيسّر عملية تزويد جميع المهتمين بالمعلومات الجيولوجية بهذه المعلومات الضرورية، وتُعين الهيئة على القيام بمهماتها المستمرة التي تُحقق أهدافها كجهة استشارية للدولة في مجال علوم الأرض.

وتُعدّ الاستراتيجية المِنهاج الذي تسير الهيئة، في إطاره، نحو المستقبل، مستندة إلى تاريخ طويل حافل بالأعمال والإنجازات في مجال علوم الأرض، كان من أهمها أعمال المسح الجيولوجي والتنقيب عن المعادن، اللذين يُعدّان من الأعمال الاستراتيجية للهيئة، والبنية الأساس التي قامت عليها قواعد معلومات علوم الأرض.

وقد اعتمد إعداد استراتيجية الهيئة على تقييم الوضع الراهن، بإيجابياته وسلبياته، للوصول إلى تحديد مجموعة من الأهداف الرئيسة، والسياسات العامة، التي يجب أن تنتهجها الهيئة، بحيث يتم تحقيقها من خلال عدد من الأهداف المرحلية، والسياسات التفصيلية الواجب إتباعُها في تنفيذها، بما يضمن تجانس وتتابع هذه الأهداف، من النواحي العلمية والتطبيقية.

وتتميز الأطر العامة للاستراتيجية الموضوعة للهيئة بوضوحها ومرونتها لتفي بأي تغييرات مستقبلية، على مستوى التنظيمات الإدارية أو المسارات الفنية.

وترجمة لهذه الرؤى المستقبلية تتطلع الهيئة إلى اعتماد التقنيات المتقدِّمة في أعمال المسح الجوي، لخدمة برامج المسح والتنقيب والجيولوجيا البيئية، بالاشتراك والتعاون مع المؤسسات العالمية الرائدة في هذا المجال.

وعلى صعيد تقنية المعلومات، تعمل الهيئة على تطوير أعمال تنفيذ الخرائط الجيولوجية لتواكب التقنيات الحديثة في مجال أنظمة المعلومات الجغرافية، بغرض إنتاج جميع أنواع الخرائط بالطرق الرقمية، واستخدام التقنيات الحديثة لإنتاج هذه الخرائط بالأبعاد الثلاثة.

أما على صعيد بناء قواعد المعلومات وتطويرها، فإن الهيئة تنظر بتفاؤل إلى إتمام تبويب ورقمنة ونشر قواعد المعلومات المدمجة في مجال علوم الأرض، للسماح لشريحة كبيرة من المهتمين بعلوم الأرض بالاستفادة منها على نطاق واسع من طريق شبكة الإنترنت.

وفي مجال الاستشارات والخدمات، تعمل الهيئة على توسيع نشاطاتها، لتشمل تقديم الأعمال الاستشارية والخدماتية إلى الجهات المعنية في دول مجلس التعاون الخليجي، وأيٍّ من الدول الأخرى التي يتم الاتفاق معها في هذا الشأن.

كما تنظر الهيئة في المستقبل إلى أن يكون لها مركز للتدريب المتخصص، يقوم بتدريب وتطوير منسوبي الهيئة الفنيين، لزيادة الكفاءة الإنتاجية، وتحسين أسلوب الأداء الوظيفي، وتنمية قدرات الأفراد في مجال أعمالهم، بحيث يتم التدريب فيه على استخدامات نظم المعلومات الجغرافية، وتطبيقات الحاسب الآلي المتخصصة في مجال علوم الأرض.

ولهذا فإن الهيئة تأخذ بعين الاعتبار التخطيط المبكر، والبدء في تكييف برامجها، وتحديث تجهيزاتها، وتطوير كفاءاتها البشرية لتستوعب هذا التوسع في نشاطاتها.

استراتيجية الهيئة في موضع التنفيذ

ترى الهيئة أن البرامج الفنية هي الوسيلة الأكثر فاعليةً لتحقيق أهدافها من خلال مجموعةٍ من المشروعات والمبادرات. ولهذا صُنّفت هذه البرامج ودُمجت بناءً على نوعية الأعمال الفنية ومساراتها، وبما يتوافق مع تجانسها، وخصوصياتها العلمية والتطبيقية، بما يحقق الأهداف الرئيسة للهيئة والتوجهات الاستراتيجية للدولة. وعلى هذا الأساس قسمت البرامج إلى أربعة فئات رئيسة هي:

1. البرامج الاستراتيجية

وتضم برامج المسح الجيولوجي والتنقيب عن الموارد المعدنية، وأعمال رصد الزلازل، وهي برامج تتواءم مع توجهات الدولة واستراتيجيتها، وتُقدّم خدمات تنموية وأمنية، مثلها مثل الخدمات التنموية والأمنية الأخرى التي تقع مسؤولية تنفيذها والإشراف

عليها على عاتق الدولة، وهي برامج مناطة كلياً بهيئة المساحة الجيولوجية السعودية طبقاً لنظامها.

وتُمثل برامج المسح الجيولوجي والتنقيب عن المعادن البنية الأساس لعلوم الأرض المختلفة، التي تؤدي في النهاية إلى إنتاج الخرائط الجيولوجية، واستكشاف وتحديد الموارد المعدنية، إضافة إلى الإسهام في دعم الجهات الحكومية والخاصة.

فيما ينهض برنامج الرصد الزلزالي بمهمة رصد الحركات الأرضية في أراضي المملكة ومراقبتها وتسجيلها، ومتابعة الحركات التي تحدث في الدول المجاورة وتحليلها، وتزويد الجهات المعنية في الدولة بهذه المعلومات.

2. برامج الجيولوجيا التطبيقية

وهي برامج متنوِّعة، تستعين عادةً بمجموعة من تخصصات علوم الأرض، لإجراء عدد من الدراسات التطبيقية التي تخدم جميع فئات المهتمين بالعلوم والمعلومات الجيولوجية، وتدعم أعمال البحث العلمي، وتقدِّم خدمات تنموية، واستشارات فنية، وتنشر معلومات توعويه درءاً للأخطار المتوقعة.

وتهدف هذه البرامج إلى تقديم الحلول المناسبة لعدد من المشكلات الناجمة عن المخاطر الجيولوجية، والمشكلات البيئية المختلفة، كما تُقدّم الدراسات الاستشارية الخاصة بالجوانب الإنشائية والبنية تحت السطحية.

3. برامج تقنية المعلومات والدعم الفني

وهي برامج خدماتية لدعم ومساندة جميع مشروعات الهيئة في مجال أنظمة تقنية المعلومات والحاسب الآلي، وأنظمة المعلومات الجغرافية، وأنظمة الاستشعار عن بُعد، وتوفير خدمات المعامل، والمختبرات الكيميائية والجيولوجية، ودراسات المياه والبيئة، والتطبيقات الصناعية لدعم أعمال المسح الجيولوجي، والتنقيب عن المعادن، والبحث عن مصادر المياه الجوفية، والعمل على توثيق جميع نشاطات وإنجازات الهيئة ونشرها.

4. البرامج الاستشارية

تهدف البرامج الاستشارية إلى تنفيذ مشروعاتٍ تنموية واستشارية، للجهات الحكومية والقطاع الخاص، لإجراء الدراسات المتخصصة بعلوم الأرض. وتعمل الهيئة، في هذا المضمار، على وضع آلية للتعاقد لتنفيذ تلك النشاطات التنموية والاستشارية.



صورة من الرحلة الاستكشافية للتنقيب عن المعادن الثمينة والذهب في منطقة جازان عام 2019م.



جيولوجيو الهيئة أثناء القيام بأعمالٍ تنقيبية.

مبادرات الهيئة لدعم تحقيق رؤية «المملكة 2030»

تعمل هيئة المساحة الجيولوجية السعودية عل الإسهام في تحقيق رؤية «المملكة 2030»، ضمن منظومة الصناعة والثروة المعدنية، من خلال مجموعة من المبادرات، ضِمن برنامج تطوير الصناعات الوطنية والخدمات اللوجستية، وتركِّز الهيئة مجهوداتها، من خلال هذه المبادرات، على تعظيم القيمة المتحققة من قطاع التعدين والاستفادة منه، وهو أحد أهداف الرؤية. كما أن من المهمات الرئيسة المناطة بالهيئة إجراء أعمال المسح الجيولوجي المناطقي، ودراسات الاستكشاف التعديني، اللذين يشكلان أحد أهم مستهدفات الاستراتيجية الشاملة للتعدين وأكبر وأهم مبادراتها.

وتشمل مبادرات هيئة المساحة الجيولوجية السعودية:

- مبادرة البرنامج العام للمسح الجيولوجي
- مبادرة إطلاق برنامج الاستكشاف المسرَّع للرواسب الواعدة ودعم المستثمرين
- مبادرة إنشاء قاعدة بيانات وطنية مطوَّرة، يسهل الوصول إليها، للعلوم الجيولوجية
- مبادرة تطوير الخدمات التي تقدِّمها مكتبة عيِّنات الحفر
- مبادرة إنشاء مركز للتميز في قطاع التعدين والصناعات المعدنية
- مبادرة تقييم مصادر الطاقة الحرارية الأرضية
- مبادرة رصد ومتابعة المخاطر الجيولوجية والإسهام في الحد من آثارها والخارطة الجيوطبية للملكة العربية السعودية
- مبادرة إنشاء شركة لخدمات التعدين
- مبادرة إنشاء شركة للاستشارات والخدمات الجيولوجية تابعة للهيئة

ومن أهم برامج الهيئة:

برنامج المسح الجيولوجي

الذي يستهدف تغطية جميع أراضي المملكة بالخرائط الجيولوجية، بمقاييس الرسم المختلفة، والعمل على تحديثها، واستكشاف الأحافير القديمة، وإجراء المسوح الجيوكيميائية لاستكمال الأطلس الجيوكيميائي للمملكة، بالإضافة لإجراء المسوح والدراسات الجيولوجية البحرية لسواحل وجزر الملكة، والقيام بأعمال المسح الأرضي، وإنشاء الشبكات المساحية، وإجراء الدراسات الجيوفيزيائية لدعم مشروعات التنقيب عن المعادن، وتقديم الخدمات للقطاعات الحكومية والخاصة.

برنامج التنقيب عن المعادن

ويهدف إلى إجراء البحوث والدراسات الجيولوجية المتعلقة بالاستكشاف والتنقيب عن المصادر المعدنية، بشقيها الفلزي (الذهب، والفضة، والنحاس، والزنك، والكوبالت، والحديد، وغيرها)، والعناصر الأرضية النادرة، والمعادن والصخور الصناعية اللافلزية (الفوسفات، والبوكسايت، والجبس، والطين، والسليكا، والحجر الجيري، والحجر الرملي، وأحجار الزينة، والأحجار الكريمة، وغيرها).

برنامج الدراسات والبحوث
ويهدف هذا البرنامج إلى إنشاء قاعدة معلومات خاصة بصناعة التعدين، وإعداد الدراسات الاقتصادية المتعلقة بأوجه النشاط التعدينية، ومعالجة البيانات وتحليلها، وتنمية الموارد التعدينية وتجهيزها كفرص استثمارية.

برنامج الجيولوجيا التطبيقية
ويتضمن هذا البرنامج المشروعات التي لها صلة مباشرة بأمن المجتمع وسلامته. ويُنفّذ بإجراء الدراسات الفنية المتخصصة في علوم الأرض؛ من دراسات هيدرولوجية وهيدروجيولوجية (جيولوجيا المياه)، ومراقبة المخاطر الجيولوجية، ودراسات الجيولوجيا البيئية، والجيولوجيا الهندسية، والجيولوجيا الطبية، ومعرفة المشكلات الجيولوجية؛ من انهيارات وانزلاقات أرضية، ووضع الحلول المناسبة لها، وتوفير المعلومات اللازمة التي تخدم المجتمع، وإجراء الدراسة الهيدرولوجية والطبوغرافية لدرء أخطار السيول في المملكة.

برنامج دراسات الصحارى
ويشمل هذا البرنامج استكشاف ودراسة المعالم الجيولوجية المختلفة كالكهوف، والأشكال المُميزة لسطح الأرض، بغرض المحافظة عليها والاستفادة منها علمياً وثقافياً واقتصادياً، والاستفادة من الدراسات الخاصة بآثار البُحيرات القديمة، التي اندثرت بفعل العوامل المناخية، والعمل على تحديدها لتكون جزءاً مهماً من دراسات التصحرّ، ومعلماً جيولوجياً للتعريف بها، وتقييمها لتكون معلماً سياحياً، وتطوير استخدام تقنية الاستشعار عن بُعد، ونظم المعلومات الجغرافية، وتقييم صلاحية الأراضي للاستخدامات المختلفة، وكذلك إعداد برنامج لمراقبة تدهور الأراضي.

برنامج تقنية المعلومات
الذي يهدف إلى تأسيس البنية التحتية لشبكة الحاسب الآلي والاتصالات، وتصميم قواعد المعلومات الجيولوجية والجغرافية، وبناء قواعد معلومات علوم الأرض، وتفسير صور الأقمار الاصطناعية «الاستشعار عن بُعد»، وكذلك نشر المعلومات، بشقيها الإداري والفني، على شبكة الإنترنت، ويتم في إطار هذا البرنامج أيضاً تطوير أنظمة التحرير الفني، وخدمات الطباعة.

برنامج الدعم الفني والتقني
ويهدف هذا البرنامج إلى تحديث وتطوير البنية التحتية لأجهزة المختبرات الكيميائية ومختبرات المياه والبيئة، ومعامل الجيولوجيا الهندسية، والتطبيقات الصناعية، والمعادن والصخور، من خلال اتباع الأنظمة والمقاييس العالمية. كما يسعى إلى مواكبة المعامل والمختبرات العالمية، التي تعمل بتقنية النانو، والتحوّل إلى معامل ومختبرات بحثية ذكية.

برنامج الجيولوجيا البحرية (دراسة السواحل والجزر)
للمملكة ثلاث واجهات بحرية، يبلغ طول سواحلها نحو 3400 كيلومتر؛ أولاها على خليج العقبة والبحر الأحمر بطول 2400 كيلومتر، ويبلغ عدد الجُزر فيها حوالي 1150 جزيرة، والأخرى على الخليج العربي بطول حوالي 1000 كيلومتر، ويبلغ عدد الجُزر فيهما حوالي 150 جزيرة.

ويقوم مركز الدراسات البحرية بالمشاركة في الدراسات الجيولوجية البحرية للبحر الأحمر من خلال سفن البحوث العالمية، وكذلك إجراء وتحديث جميع المسوح والدراسات الجيوتقنية للسواحل والجزر التابعة للمملكة، واستمرار متابعة التقدّم العلمي في هذا المجال، لإثراء المعلومات عن حركة اتساع البحر الأحمر، وتأثير ذلك على حركة الصفيحة العربية المستمرة في الاتجاه الشمالي الشرقي، مع استمرار مراقبة ذلك تحسباً لمخاطرها والمساعدة في اتخاذ القرارات المناسبة لتطوير المدن الساحلية، وإقامة المشروعات التنموية على طول هذه السواحل، إضافة إلى دراسات الجيولوجيا للشواطئ والرصيف القاري للمملكة، وما يتصل بها من استكشافات للثروات المعدنية، حيث يقوم مركز الدراسات البحرية بدراسة ما تحتويه مناطق الرصيف القاري من رواسب معدنية اقتصادية، وتحديد مواقعها ودراسة الطرق التي يمكن بها استغلالها.

مركز دراسات وبحوث زمزم، والمركز الوطني للزلازل والبراكين

الجدير بالذكر أن هناك مركزين، على مستوى عالٍ من الأهمية لحكومة المملكة العربية السعودية، يتبعان هيئة المساحة الجيولوجية السعودية هما: مركز دراسات وبحوث زمزم، والمركز الوطني للزلازل والبراكين.

مركز دراسات وبحوث زمزم
لمياه زمزم، وبئرها المباركة، مكانة عظيمةٌ تتجاوز المملكة العربية السعودية، لتشمل كل المسلمين في كل أصقاع الأرض، وقد حرصت الدولة السعودية -أيّدها الله- منذ البداية على الاهتمام بالبئر ومائها، والمحافظة عليها، وضمان أمنها وسلامتها. لذلك أسندت إلى وكالة الوزارة للثروة المعدنية، منذ إنشائها ولما لديها من مختصين وفنيين ومختبرات، مهمة الإشراف على بئر زمزم، ثم انتقلت هذه المهمة، في نهاية عام 2000م، إلى هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، التي حولت قسم دراسات زمزم إلى مركز دراسات وبحوث زمزم، الذي يُعدُّ أهم مركز لدراسات وبحوث المياه على مستوى العالم الإسلامي، وتقديراً لما لهذه البئر ومائها من مكانةٍ في قلوب المسلمين، أطلقت الهيئة مجموعة مشروعات منها:

- تحقيق استدامة مصادر المياه المغذية لبئر زمزم المباركة، من خلال فهم البنية الجيولوجية والبيئية، والخصائص الهندسية والهيدروليكية للشقوق الصخرية والمتكونات الحاملة للمياه الجوفية التي تُغذي بئر زمزم بهدف المحافظة على كمية المياه وجودتها.

- الإشراف العام على جميع الأعمال المتعلقة ببئر زمزم المباركة؛ مثل أعمال الضخ والتعقيم وتخزين المياه، والبت في التوصيات والإجراءات الكفيلة بسلامة مياه زمزم، ومتابعة تنفيذها، من خلال برنامج الجودة والنوعية الخاص بمتابعة أداء محطات التنقية والتعقيم والتخزين، الخاصة بمياه زمزم المباركة، في كلٍ من مكة المكرمة والمدينة المنورة، حيث يتم إصدار برنامج ضخٍّ وتشغيلٍ سنوي، يتم من خلاله تحديد كميات المياه التي يتم ضخها بشكلٍ يومي بما يتوافق والاحتياج الموسمي.

- متابعة وتدقيق نتائج تحاليل جودة مياه زمزم بشكل دائم، للتأكد من مطابقتها لأرفع المواصفات، واتخاذ الإجراءات اللازمة في حال ظهور أي تغيرات مفاجئة. إضافة إلى إدارة سجلٍ خاص بجودة المياه التي يتم ضخها عبر الشبكة، في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، من خلال مشاركة المركز بأعمال اللجنة الأمنية المائية.

- رصد وتقييم النشاطات الحضرية المختلفة، للحد من تأثيراتها السلبية في التوازن المائي في الأودية المحيطة بمكة المكرمة، وتقديم المشورة الفنية المتخصصة في مجالات العلوم الجيولوجية والهندسية المختلفة حيال تلك النشاطات، والتأكد من عدم تأثيرها على التوازن الهيدروجيولوجي.

- الاستمرار في تحديث دراسة التقويم البيئي لمصادر التلوّث المحتملة، ومتابعة المشروعات الإنمائية والتطويرية، التي يتم تنفيذها تحت مستوى سطح أرض الوادي الذي تقع فيه بئر زمزم، أو على سفوح المناطق الجبلية، التي يمكن أن تؤثّر في التوازن الهيدروجيولوجي، وتوسيع نطاق الدراسة البيئية لتشمل جميع نواحي النطاق العمراني لمكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

- إعداد وتصميم وتطوير قاعدة بيانات وبنك معلومات خاصين بالعوامل الجيولوجية، والهيدروجيولوجية، والبيئية، والمتعلقة، كذلك، بالجيولوجيا الهندسية، والجيومورفولوجية، والهيدرولوجية، في مكة المكرمة وأوديتها.

- مراقبة ودراسة المخاطر الجيولوجية الطبيعية، وتلك الناجمة عن فعل الإنسان، واقتراح أنسب الحلول لدرء تلك المخاطر والحدّ من آثارها.



تكوينٌ صخريٌّ غريب، في وادي لجب، في محافظة هَروب، بمنطقة جازان.


مركز دراسات وبحوث زمزم.

- تزويد الجهات الحكومية ذات العلاقة بالخرائط والتقارير المتخصصة التي تخدم مشروعاتها في مكة المكرمة والأودية المحيطة بها.
- وضع خطة علمية هندسية دقيقة لمواجهة مخاطر الأمطار والسيول دون الإضرار بمعامل شحن الخزانات الجوفية.
- الاستمرار في تقييم المشروعات الإنمائية والتطويرية، مثل مشروعات مترو مكة، وأنفاق الخدمات، وتقديم المشورة الفنية لها.
- دراسة إزالة آثار التلوث الناتجة عن حفر الامتصاص، ومصادر المخلفات الصناعية، والمدافن، والمسالخ، الواقعة ضمن النطاق الحضري لمكة المكرمة.
- تطبيق نظام حصاد الأمطار في المشروعات التي تزيد مساحاتها على 1000 مترٍ مربع، من خلال أنظمة هندسية تكفل الاستفادة من مياه الأمطار المتساقطة النظيفة في حقن خزانات المياه الجوفية.
- توفير المعلومات الفنية المدققة والمعتمدة وفق المعايير العلمية الدولية، في المجالات المختلفة للبحوث والدراسات الفنية المتنوِّعة، في مختلف القطاعات الحكومية، من خلال قاعدة بيانات تفاعلية رقمية، تكون متاحة لجميع القطاعات المعنية عبر شبكة الإنترنت.

المركز الوطني للزلازل والبراكين

في عام 2004م، صدر قرار مجلس الوزراء الموقّر بإسناد مسؤولية الرصد الزلزالي والإبلاغ عن الهزات الأرضية إلى هيئة المساحة الجيولوجية السعودية. وحرصاً من الهيئة على تنفيذ هذه المهمات على الوجه سارعت إلى وضع برنامج يهدف إلى رصد ومراقبة النشاطات الزلزالية والبركانية في المملكة، من خلال استقبال وإرسال البيانات الزلزالية، من محطات الرصد الزلزالي المنتشرة في مواقع صحراوية نائية في المملكة، إلى المركز الرئيس للهيئة في جدة، حيث يتم تحليل البيانات الزلزالية المسجلة يومياً، على مدار أربع وعشرين ساعة، وتبليغ البيانات الزلزالية، فورياً، إلى الجهات العليا ذات العلاقة، لاتخاذ ما تراه مناسباً.

ويُعدّ المركز الوطني للزلازل والبراكين الداعم الأول للمديرية العامة للدفاع المدني في وزارة الداخلية، فيما يتعلق بالمخاطر والهزات الزلزالية، وأحد أهم وأقوى مراكز الرصد الزلزالي في منطقة الشرق الأوسط.

ومن أهم مشروعات المركز الوطني للزلازل والبراكين؛ استكمال إنشاء الشبكة الوطنية للرصد الزلزالي، بإنشاء شبكات مراقبة النشاط الزلزالي والبركاني والحراري، ومراقبة تصاعد الأبخرة والغازات في مناطق الحرات البركانية، وإجراء الدراسات والبحوث المتعلقة بتشوهات وتحركات القشرة الأرضية قبل وبعد حدوث الزلازل، وإجراء دراساتٍ لتقدير المخاطر الزلزالية في جميع مناطق المملكة، وإنشاء محطات رصد زلزالي، ثابتة وواسعة المدى، لتغطية احتياجات الهيئة في هذا المجال، وإنشاء قاعدة بيانات رقمية زلزالية متجانسة ومتكاملة، وتحديث خريطة النطاقات الزلزالية للمملكة.


مخاريط بركانية شمال حرة رهاط.





الفصل الثامن

التعليم والتدريب في مجال التعدين والصناعات التعدينية

أسهم في إعداد مادة هذا الفصل: **البروفيسور أحمد بن محمود الشنطي** (1)

(1) البروفيسور أحمد محمود الشنطي حاصلٌ على الدكتوراة في الجيولوجيا التعدينية من مدرسة المناجم الملكية، في كلية الإمبيريال للعلوم والتقنية في جامعة لندن. عمل جيولوجياً في المديرية العامة للثروة المعدنية، ثم أصبح مديراً لمركز الجيولوجيا التطبيقية، ثم عميداً له بعد ضمه إلى جامعة الملك عبدالعزيز في جدة، أشرف على العديد من رسائل الماجستير والدكتوراة، وهو عضوٌ في العديد من المجالس الأكاديمية.



جامعة الملك فهد للبترول والمعادن في الظهران.

لا شك في أن قطاع التعدين، والصناعات التعدينية، يحتاج إلى علوم ومهاراتٍ شتى، على مستوياتٍ مختلفةٍ، لدعم أعماله، مثل الهندسة بفروعها المختلفة، والعلوم الطبيعية كالكيمياء والفيزياء وما شابهها، والعلوم الإدارية والمالية والمحاسبية، وغيرها، ولكن أبرز العلوم التي ارتبطت بالتعدين وأعماله هي مجموعة العلوم التي تُعرف جملة باسم علوم الأرض مثل الجيولوجيا، والجيوفيزياء، والجيوكيمياء، والهيدرولوجيا.

وفي ثلاثينيات القرن الماضي، مع انطلاقة أعمال التنقيب والتعدين في المملكة، كانت تلك البدايات على أيدي جيولوجيين ومساحين أجانب، ذكرنا منهم، آنفاً، كارل توتشل.

ولكن، ابتُعث، في تلك المرحلة، عددٌ من السعوديين للدراسة خارج المملكة، بدءاً من مصر ولبنان، وحتى المملكة المتحدة والولايات المتحدة، وقد درس هؤلاء علوماً مختلفة لتلبية الاحتياجات المتنوِّعة التي كانت تنقص المملكة آنذاك، ودرس عددٌ منهم علوم الأرض من جيولوجيا، وهيدرولوجيا وغيرها، وعادوا ليدعموا جهود بلادهم الرامية إلى تنمية القطاعات التي تحتاج مثل هذه العلوم، ومن أبرز هؤلاء معالي المهندس عبدالله بن حمود الطريقي -رحمه الله- أول وزير لوزارة البترول والثروة المعدنية، الذي يحمل درجة الماجستير في الجيولوجيا من جامعة تكساس الأمريكية، ومعالي المهندس علي بن إبراهيم النعيمي؛ رابع وزير للبترول والثروة المعدنية، وأول سعودي يتولى رئاسة شركة أرامكو، وهو حاصلٌ على درجة البكالوريوس في الجيولوجيا من جامعة ليهاي بولاية بنسلفانيا في الولايات المتحدة الأمريكية، وعلى درجة الماجستير من جامعة ستانفورد بولاية كاليفورنيا في الهيدرولوجيا «علم المياه الجوفية»، والجيولوجيا الاقتصادية، والدكتور فاضل قباني، الذي حصل على درجاتٍ علميةً من كلية كومبورن للمناجم في إنجلترا، وكلية كولورادو للمناجم في الولايات المتحدة الأمريكية.

وفي حديثٍ حول أهمية التدريب العملي التطبيقي للمتخصصين في الجيولوجيا والجيوفيزياء، والعاملين في مجال التعدين، يقول البروفيسور أحمد الشنطي؛ أحد أعلام الجيولوجيا في المملكة العربية السعودية والعالم العربي، وأول عميد لمعهد الدراسات العليا في الجيولوجيا التطبيقية في جدة:

«مما لا شك فيه أن كل جيولوجي مبتدئ، سواءاً أكان متخرجاً في أقسام الجيولوجيا في الجامعات السعودية أم العربية أم الجامعات الأجنبية، يحتاج، حتى يستطيع أن يقوم بعمله في أي تخصص من تخصصات علوم الأرض، كما في العلوم الأخرى، إلى التعلم والتدريب العملي والتطبيقي في تخصصه.

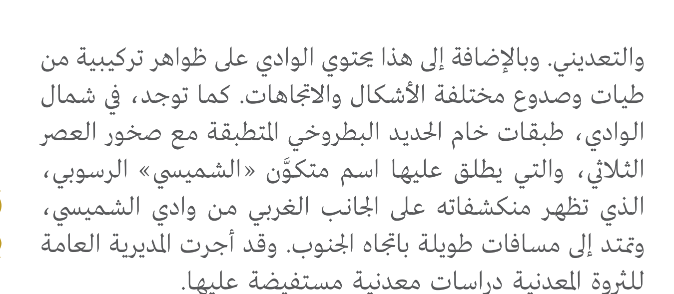
وقد استشعر المسؤولون في وزارة البترول والثروة المعدنية في المملكة، كما كانت تُعرف سابقاً، حاجة الخريجين الجدد للتدريب العملي، من بداية تخرجهم وتعيينهم في الوزارة، حتى يمكن الاستفادة منهم في برامج وعمليات التنقيب والبحث والاستكشاف للثروات المعدنية، والمساعدة على رسم الخرائط الجيولوجية، وغير ذلك من الأعمال الميدانية.

وقد كانت أولى الخطوات، التي اتُّخذت في هذا الاتجاه، أن استقطبت المديرية العامة للثروة المعدنية بعض الجيولوجيين الأجانب، العاملين لديها بعقود فردية، أو من خلال البعثات الجيولوجية المتعاقدة معها، للقيام بالتدريب المطلوب، ومن هذه البعثات؛ البعثة الجيولوجية الأمريكية (USGS) والبعثة الجيولوجية الفرنسية (BRGM). كما أقامت المديرية العامة للثروة المعدنية معسكراً جيولوجياً في منطقة وادي فاطمة القريبة من مكة المكرمة وجدة، وذلك لأن جبال هذه المنطقة تحوي ثروة هائلة من الظواهر الجيولوجية المختلفة، التي تُعدّ مدرسة حقلية جيولوجية متكاملة، تقع على كلا جانبي الوادي، من شماله وجنوبه.

ففي شماله تقع جبال ضاف، والمكسر، وأبو غرة، ومواقع أخرى محيطة تتبع متكون «فاطمة» البريكامبري الرسوبي. كما توجد كذلك طبقات بركانية وبركانية فتاتية أقدم منها، وتحتوي جميع هذه المُتَطَبِّقات على عناصر مهمةٍ للتعليم والتدريب الجيولوجي



جانب من وادي فاطمة حيث يظهر خام الحديد. يعد هذا الموقع بمثابة مدرسة حقلية جيولوجية متكاملة.



والتعديني. وبالإضافة إلى هذا يحتوي الوادي على ظواهر تركيبية من طيات وصدوع مختلفة الأشكال والاتجاهات. كما توجد، في شمال الوادي، طبقات خام الحديد البطروخي المتطبقة مع صخور العصر الثلاثي، والتي يطلق عليها اسم متكوَّن «الشميسي» الرسوبي، الذي تظهر منكشفاته على الجانب الغربي من وادي الشميسي، وتمتد إلى مسافات طويلة باتجاه الجنوب. وقد أجرت المديرية العامة للثروة المعدنية دراسات معدنية مستفيضة عليها.

أما في جنوب الوادي فتكثر الصخور والطبقات البركانية والبركانية الفتاتية، التي تحتوي على مُنْكَشَفات لمواقع متمعدنة من عروق المرو الحاملة لبعض الذهب، الذي يُرى، أحياناً، بالعين المجردة أو بالعدسة المكبرة، والتي تُشير أعمال الحفر وأكوام التراب المحيطة بها إلى أنه جرى استغلالها في الأزمان القديمة. وهناك، أيضاً، المعدِن البركاني النشأة، المتطبق مع الصخور البركانية والبركانية الفتاتية، التي تحتوي على كبريتات الحديد والنحاس، الذي أجريت عليه دراساتٌ، من قبل المديرية العامة للثروة المعدنية، تشمل الحفر الماسي والتحاليل الكيميائية وغير ذلك من الأعمال الاستكشافية.

كل هذه التشكيلات والتركيبات الجيولوجية المتنوّعة، والتي تقع في مكانٍ واحد، تُشكّل مواقع واعدة للتعليم الجيولوجي والتعديني والتدريب المتكامل في هذين المجالين. ولدى هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، في جدة، جميع التقارير والمجلات العلمية، حول هذه المواقع وغيرها، التي يمكن للمدربين والمتدربين الاستفادة منها».

وبعد البدايات البسيطة التي شهدتها جهود التدريب على أعمال الجيولوجيا والمساحة والتعدين، كما أشرنا آنفاً، بدأت المملكة في بناء هياكلها التعليمية العالية وتأسيس الجامعات والمعاهد التي قامت بدورها بتدريس جميع العلوم التي احتاجها، ولا يزال يحتاجها قطاع التعدين. وغنيٌّ عن الذكر أن المؤسسات الأكاديمية والجامعات السعودية، التي تأسست في مراحل متعاقبة، قد أخرجت، لقطاع التعدين، أعداداً هائلةً من المُتخصصين في جميع المجالات التي يحتاجها، الذين أسهموا عبر السنين في دعم تطور القطاع وتنميته.

ونظراً لأن تغطية مسيرة التعليم والتدريب في جميع التخصصات التي يحتاجها قطاع التعدين والصناعات التعدينية هي أمرٌ عسيرٌ يتعذر الإلمام به من خلال هذا الاستعراض العام والمُركّز، فإننا سنستعرض هنا أقدم البرامج التعليمية الجامعية المتعلقة بعلوم الأرض تحديداً، مثل قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء بكلية العلوم في جامعة الملك سعود، وجامعة الملك فهد للبترول والمعادن، ومركز الجيولوجيا التطبيقية وكلية علوم الأرض في جامعة الملك عبدالعزيز. وكذلك أبرز برامج التدريب المهني المتخصص التي تُسهم في تزويد قطاع التعدين بالكفاءات السعودية المؤهلة ومنها المعهد السعودي التقني للتعدين.



قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء بكلية العلوم جامعة الملك سعود

أُسس قسم الجيولوجيا، أحد أقسام كلية العلوم في جامعة الملك سعود في الرياض، عام 1958م، أي بعد عامٍ واحدٍ فقط من تأسيس الجامعة نفسها. ومع مرور السنين، توسّعت نشاطاته وأُعيدت تسميته، في عام 2008م، ليُصبح قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء، ليشمل تدريس علم الجيوفيزياء، وليُسهم في تنويع برامج التعليم والبحث في الجامعة لتلبية الاحتياج المتزايد لخريجي علوم الأرض في المملكة.

وتتلخص رسالة هذا القسم في تطوير الفهم والمهارات والإبداعات في ميادين الجيولوجيا، والجيوفيزياء، وجيولوجيا المياه، في بيئة عالية الجودة، قادرة على تزويد المجتمع بالمعارف، والكفاءات، والخريجين القادرين على تلبية الحاجة في التعليم والتنمية، في المملكة العربية السعودية، في جميع المجالات ذات الصلة.

وتنعكس رسالة القسم على أهدافه المتمثلة في النقاط التالية:
1. تحقيق التميز في التعليم العالي في مجالات علوم الأرض، مع العمل على جودة المخرجات الأكاديمية في مستويات البكالوريوس والدراسات العليا.
2. تطوير البحوث العلمية التطبيقية من خلال إقامة مشروعاتٍ في مجالات الزيت والغاز، والمعادن، والمياه الجوفية، والبيئة والمخاطر الطبيعية.
3. تقديم الاستشارات في المجالات ذات الصلة



والقسم هو أحد أقسام العلوم المرموقة في العالم العربي، نظراً لمعايير وكفاءاته التعليمية العالية، والخيارات المتاحة فيه في تخصصات علوم الأرض، والتدريبات الميدانية المكثفة التي يُوفرها، وعمله على تطوير قدرة الطالب على التفكير والبحث، واستخدامه الأدوات التعليمية الحديثة للتدريس.

كما يضم القسم متحفاً ومختبرات متخصصة لجيولوجيا النفط، والجيوفيزياء، والهيدروجيولوجيا، ونظم المعلومات الجغرافية، بالإضافة إلى مركز للدراسات الزلزالية، لرصد الزلازل على الصعيد الوطني، ودراسات بحوث الزلازل في المملكة العربية السعودية.

وقد أثرى القسم نشاطاته من خلال تفاعله العلمي مع مؤسسات وهيئات أخرى، في المملكة العربية السعودية، كهيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، وشركة أرامكو السعودية وغيرها. ويتعاون القسم، أيضاً، مع مختبرات بحث معروفة عالمياً، في بلدان أخرى، مثل الولايات المتحدة الأمريكية، وألمانيا، والمملكة المتحدة.

ويضم قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء، في كلية العلوم في جامعة الملك سعود، نخبة من أعضاء هيئة التدريس من خرِّيجي جامعات معروفة، في اختصاصات مختلفة في حقول الجيولوجيا والجيوفيزياء، وقد حصل معظمهم على درجة الدكتوراة من جامعات متميزة التصنيف، في الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وألمانيا، وفرنسا. كما أن القسم يحرص دائماً على المحافظة على نسبة معقولة من عدد المدرسين نسبة إلى عدد الطلاب. هذا فضلاً عن أن أعضاء هيئة التدريس، في القسم، مدعومون بمساعدين وموظفين وفنيين.

ويشجع القسم أعضاء هيئة التدريس فيه على الخروج في الإجازات الدراسية للتفرغ العلمي والزيارات العلمية. كما يُشرف القسم على المجلة العربية للعلوم الجيولوجية التي تصدر باللغة الإنجليزية. وتُسهم كل هذه الترتيبات في الحفاظ على بيئة أكاديمية وبحثية متميزةٍ في القسم.

■ مناقشة مستقبل تعلم الآلات في قسم الجيولوجيا والجيوفيزياء بكلية علوم الأرض في جامعة الملك سعود.



جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

تأسست جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، في مدينة الظهران بالمنطقة الشرقية، تحت اسم كلية البترول والمعادن، بمرسوم ملكي صدر في عام 1963م، وبدأت الدراسة فيها في العام الذيً تلاه، بهدف تأهيل الكفاءات السعودية لدعم قطاعي البترول والثروة المعدنية. وفي عام 1975م تغيرت مكانتها الأكاديمية لتصبح جامعة البترول والمعادن، وفي عام 1986م تغيّر اسمها ليُصبح جامعة الملك فهد للبترول والمعادن.

وتُعد جامعة الملك فهد للبترول والمعادن من المؤسسات الأكاديمية والبحثية الرائدة في العلوم والتقنية في المملكة العربية السعودية، وقد احتلت مراكز متقدِّمة في تقييم الجامعات على المستويين العربي والعالمي، كما حازت مراكز متقدِّمة في عدد براءات الاختراع.

وقد شهدت الجامعة، منذ إنشائها، تطورات كبيرةً في برامجها الأكاديمية، وفي أعداد الطلاب الملتحقين بها، والمتخرجين منها، وأعضاء هيئة التدريس والموظفين فيها. وظل الالتحاق بالجامعة مقتصراً على الطلاب دون الطالبات حتى عام 2019م، حين فُتح المجال أمام الطالبات للالتحاق ببرامج الدراسات العليا في تخصصات محدَّدة، وفي عام 2021م، استقبلت الجامعة أول دفعة من الطالبات في برامج البكالوريوس.



■ داخل الحرم الجامعي في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن.

وفي عام 2019م، تحولت جامعة الملك فهد للبترول والمعادن من جامعة حكومية إلى مؤسسة أكاديمية غير ربحية في مبادرةٍ تهدف إلى تحقيق رؤية «السعودية 2030».

ويتجسّد تميز الجامعة، من الناحية الأكاديمية والفكرية، في رؤيتها المستندة إلى عشر ركائز هي:

1. تنمية القوى البشرية كماً ونوعاً.
2. التركيز على البحوث التطبيقية في مجال التنمية الطبيعية واستغلالها مع الاهتمام بالبحوث التي تعالج قضايا التنمية النوعية.
3. المشاركة في دفع الحركة الثقافية في المملكة.
4. تنمية البرامج الأكاديمية.
5. الاستمرار في الالتزام بالبرامج الأكاديمية المتميزة للدراسات الجامعية، وتطوير برامج الدراسات العليا على أرفع مستوى.
6. تطوير مختلف الوسائل التي تعين الطلاب على التعلم، واكتساب المعرفة لرفع مستوى التحصيل العلمي لديهم.
7. تطوير خدمات المكتبة المركزية وتوسعة منشآتها.
8. تطوير إمكانات معهد البحوث بالجامعة.
9. إنشاء المعامل والمختبرات المتخصصة، وتطويرها لزيادة الفاعلية في المجالات العلمية والتقنية الحديثة.
10. تقديم الخدمات المتخصصة للمجتمع، والعمل على رفع كفاءة أداء القوى العاملة وإثرائها علمياً.

وتحرص جامعة الملك فهد للبترول والمعادن على نشر البحوث والدراسات البترولية والمعدنية، وتبادلها مع الجهات المعنية في المملكة والدول الأخرى. كما تحرص، أيضاً، على تطوير شراكاتها مع كبرى المؤسسات والجامعات البحثية. وتعد الشراكة مع معهد ماساشوستس للتقنية من أهم الشراكات التي قامت الجامعة ببنائها. كما استحدثت الجامعة برنامج التبادل الطلابي مع جامعات عالمية عديدة، في الولايات المتحدة وكوريا الجنوبية. ومن أهم الجامعات المشاركة في برنامج التبادل الطلابي؛ معهد ماساتشوستس للتقنية، وجامعة أريزونا، وجامعة كولورادو للمعادن، وجامعة تكساس أي آند أم، ومعهد جورجيا للتقنية، وجامعة سيراكيوز، ومعهد كوريا المتقدِّم للعلوم والتقنية.

ويقضي نظام الجامعة أن يلتحق الطالب الجديد ببرنامج السنة التحضيرية، لمدة عام دراسي واحد، وبعدها يلتحق بالتخصص الذي يختاره ويُقبل فيه.

وتُقدم الجامعة برامج أكاديمية متنوِّعة من خلال كلياتها؛ كلية الهندسة والفيزياء، وكلية الكيميائيات والمواد، وكلية الأعمال، وكلية التصميم والبيئة العمرانية، وكلية الحاسب والرياضيات، وكلية هندسة البترول وعلوم الأرض، وجميع هذه الكليات تضم تخصصات تدعم قطاع التعدين من أوجهٍ عدة، خاصةً في مجالات الهندسة والكيمياء المتعدِّدة، ومن التخصصات ذات الأهمية لقطاع التعدين، التي تقدِّمها الجامعة تخصص الجيولوجيا الذي تمنح الجامعة فيه درجات البكالوريوس والماجستير والدكتوراة، وتخصص الجيوفيزياء الذي تمنح فيه الجامعة درجتي البكالوريوس والماجستير. وقد تخرّج في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن عددٌ ممن تولوا مناصب قيادية في قطاع التعدين والثروة المعدنية منهم معالي المهندس خالد بن صالح المديفر، نائب وزير الصناعة والثروة المعدنية لشؤون التعدين والرئيس التنفيذي السابق لشركة التعدين العربية السعودية (معادن).



مركز الجيولوجيا التطبيقية وكلية علوم الأرض بجامعة الملك عبدالعزيز

أُسس مركز الجيولوجيا التطبيقية في عام 1970م، في مدينة جدة، تحت إدارة منظمة اليونسكو، وبالتعاون بينها وبين المديرية العامة للثروة المعدنية، وكلية البترول والمعادن، كما كانت تُعرف آنذاك، لتأهيل الكفاءات السعودية في المجالات الفنية المرتبطة بعلوم الأرض.

ولحاجة المديرية العامة للثروة المعدنية لطاقم فني بمؤهلاتٍ جامعية عليا، فقد بدأ المركز منح درجتي الماجستِير والدبلوم التطبيقي في علوم الجيولوجيا والتعدين. وفي عام 1977م، تم دمج قسم الجيولوجيا في كلية العلوم، في جامعة الملك عبدالعزيز، مع مركز الجيولوجيا التطبيقية، تحت اسم كلية علوم الأرض.

ولكلية علوم الأرض، في جامعة الملك عبدالعزيز، قصة جيولوجية جميلة ومشوقة تستحق أن تُروى، ويرويها لنا هنا أول عميد لمعهد الدراسات العليا في الجيولوجيا التطبيقية، الذي أصبح فيما بعد كلية علوم الأرض، البروفيسور أحمد الشنطي.

تبدأ هذه القصة، كما يقول البروفيسور أحمد الشنطي، باثنين من الخبراء النمساويين الجيولوجيين، التابعين لمنظمة اليونسكو، اللذين سبق أن عملا ضمن الفنيين في المديرية العامة للثروة المعدنية، في نهاية ستينيات القرن الميلادي الماضي. وقد لاحظ هذان الخبيران، من خلال نتائج الدراسات الجيولوجية على الدرع العربي، وبعض أعمال البعثات الجيولوجية، أهمية التمعدنات ومؤشراتها في الدرع العربي، وبناءً على ملاحظاتهما المهمة، ظهرت وكبُرت فكرة إنشاء مركز خاص بالدراسات الجيولوجية التطبيقية؛ الحقلية والبحثية.

ويواصل البروفيسور أحمد الشنطي حديثه قائلاً: ما تلى ذلك، في تلك الحقبة المبكرة من عمر التنمية في المملكة، هو تفاهمات جرت

بين وزارة البترول والثروة المعدنية، وكلية البترول والمعادن (جامعة الملك فهد للبترول والمعادن حالياً)، ومنظمة اليونسكو، ووزارة المعارف (وزارة التعليم حالياً) لإنشاء مركز متخصص لتدريس الجيولوجيا التطبيقية.

وفي عام 1970م، أُسس مركز الجيولوجيا التطبيقية تابعاً للمديرية العامة للثروة المعدنية، وحُدد اختصاصه بتدريب الجيولوجيين السعوديين، في وزارة البترول والثروة المعدنية، على الموضوعات ذات العلاقة بالمجالات الجيولوجية الحقلية، وبالتنقيب عن الثروات المعدنية داخل المملكة، وتأهيل هؤلاء الجيولوجيين السعوديين للحصول على درجة الماجستير والدبلوم العالي في هذا المجال.

وحسبما ذكره البروفيسور أحمد الشنطي؛ شُكّلت لجنة تنفيذية للمركز، برئاسة مدير كلية البترول والمعادن، مع ستة أعضاء يمثلون الثروة المعدنية، والكلية، واليونسكو. وتقرر أن تجتمع هذه اللجنة دورياً لدراسة المستجدات، على أن يكون الإشراف الإداري والمالي من اختصاص الثروة المعدنية، بينما يكون تعيين الفريق الفني من اختصاص اليونسكو، وتختص كلية البترول والمعادن بالإشراف الفني ومنح الشهادات.

وفيما بعد، عُين أحد الجيولوجيين السعوديين، وهو الأستاذ محمد الجندي، مديراً للمركز، وحُددت موضوعات المنهج الدراسي بحيث يُركِّز على تدريس الجيولوجيا التطبيقية، في مجالي الثروة المعدنية والمياه. ويُضيف البروفيسور أحمد الشنطي أنه، في الفترة التي كان هو فيها في المركز، أُضيفت تخصصات الجيولوجيا الهندسية، وجيولوجيا البترول، والترسبات، كما تمت الموافقة على برنامج الدكتوراة في التخصصات التطبيقية الأربعة. وحُدّد المؤهل للخريج بدرجة ماجستير، وفي حال تعثُّر الدارس في الحصول على درجة الماجستير للخريجين فإنه يُمنح دبلوم المركز العالي.

ونتيجة للحاجة الماسة إلى المساعدين الفنيين، في المديرية العامة للثروة المعدنية، أُنشئ، في عام 1973م، قسمٌ للتدريب الفني في المركز، لتخريج مساعدين في مجالات الجيولوجيا، والجيوفيزياء، والتحاليل الكيميائية، والرسم الجيولوجي، والمساحة. على أن يكون المتقدم للالتحاق بهذا القسم حاصلاً على شهادة الثانوية العامة.

وفيما يمكن اعتباره منعطفاً جوهرياً في تاريخ المركز وكلية العلوم في جامعة الملك عبدالعزيز، تمت المفاهمة، بين معالي وزير البترول والثروة المعدنية ومعالي وزير التعليم العالي، على نقل المركز من ملاك وزارة البترول والثروة المعدنية إلى ملاك جامعة الملك عبدالعزيز. وأن يتم، كذلك، نقل الإشراف الإداري والعلمي والمالي عليه إلى الجامعة، وأن يُعدّل اسم المركز إلى؛ معهد الدراسات العليا في الجيولوجيا التطبيقية، وبالفعل، صدر قرار مجلس الوزراء الموقر بضم مركز الجيولوجيا التطبيقية في جدة إلى جامعة الملك عبدالعزيز.

وهكذا، والحديث لا يزال للبروفيسور أحمد الشنطي، تم دمج قسم الجيولوجيا في كلية العلوم، عام 1977م، مع معهد الجيولوجيا التطبيقية، تحت اسم كلية علوم الأرض، التي لا تزال تواصل النهوض بدورها الرائد والمهم، كواحدة من أبرز الكليات البحثية والتطبيقية، في مجال الجيولوجيا، التي تمنح مؤهلات البكالوريوس والماجستير والدكتوراة. وقد توسعت مناهج وبرامج الكلية، عبر مراحل زمنية متعاقبة، كما أُضيفت إلى مناهجها مواد دراسية جديدة مثل الجيولوجيا البنائية، والاستشعار عن بُعد، والجيوفيزياء، والجيوكيمياء.

وقد شهدت برامج كلية علوم الأرض عديداً من التطورات فكانت من أسبق كليات الجامعات في المملكة في إضافة برامج الماجستير والدكتوراة، حيث تنفرد كلية علوم الأرض في جامعة الملك عبدالعزيز، بين جامعات المملكة وعلى مستوى العالم العربي كله، بمنح درجة البكالوريوس في الجيولوجيا التطبيقية.

وتضم كلية علوم الأرض أقساماً وتخصصات تتلاءم مع الاحتياج الفعلي للخطط التنموية الوطنية، ومن أبرز هذه الأقسام؛ قسم الثروة المعدنية والصخور، وقسم جيولوجيا المياه، وقسم الجيولوجيا الهندسية والبيئة، وقسم جيولوجيا البترول والترسبات، وقسم الجيوفيزياء، وقسم الجيولوجيا البنائية.

وهناك أعدادٌ كبيرة من خريجي كلية علوم الأرض في جامعة الملك عبدالعزيز يعملون في المؤسسات الحكومية المتخصصة مثل هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ووزارة البيئة والمياه والزراعة، ووزارة الطاقة، ووزارة الصناعة والثروة المعدنية، وغيرها.



محاضرة في كلية علوم الأرض في جامعة الملك عبدالعزيز.



المعهد السعودي التقني للتعدين

أنشئ المعهد السعودي التقني للتعدين، في مدينة عرعر في منطقة الحدود الشمالية في المملكة، عام 2012م، كشراكة بين المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني وشركة التعدين العربية السعودية (معادن)، وذلك لتطوير كفاءاتٍ من الشباب السعودي للنهوض بأعمال ومهمات صناعة التعدين.

وفي البداية، تم التعاقد مع جامعة ميزوري للعلوم والتقنية، في الولايات المتحدة، لتشغيل المعهد، وقد قامت الجامعة بتصميم وتطوير البرامج التدريبية في المعهد. وفي سعيه الحثيث نحو تحقيق الجودة المطلوبة في التدريب الذي يُقدِّمه، يمتلك المعهد عدداً من أجهزة المحاكاة، ومعملاً مصغراً لمعالجة المعادن، ومعملاً للتصنيع الرقمي لتعزيز الابتكار والإبداع، بالإضافة إلى معرض للتوعية بإجراءات السلامة الصناعية والشخصية، مما يجعله في صدارة التدريب المهني المتخصص في التعدين في منطقة الخليج العربي. كما يقدِّم المعهد برنامجاً متميزاً لتعليم اللغة الإنجليزية.

ويركّز المعهد، في برامجه، على تخريج مشغّلين ذوي معرفةٍ شاملة، تتجاوز المعارف العلمية والتشغيلية إلى تنمية حس الالتزام بالنظام، وأخلاقيات العمل، وسلوكيات السلامة، والتواصل، والقيادة الفاعلة.

وتتلخص رؤية المعهد في تقديم تدريب مهني عالي الجودة، مع التركيز على قطاع التعدين، لتطوير القوى العاملة الفنية المؤهلة تأهيلاً عالياً. فيما تتمحور رسالته حول الإسهام في رؤية المملكة 2030 من خلال تطوير المعرفة والكفاءات الفنية للقوى العاملة الوطنية، لتوطين وظائف صناعة التعدين في المملكة.

ويعمل المعهد على الوصول إلى هذا الإسهام من خلال أهداف واضحة تتلخص في:

1. تدريب وتأهيل الشباب السعودي، لتمكينهم من التعامل مع وظائف التعدين وتنفيذها في صناعة التعدين في المملكة.
2. التعاون مع المؤسسات التعليمية والمهنية والتقنية المماثلة، السعودية والإقليمية والعالمية، للاستفادة من الخبرات الأكاديمية والتقنية.
3. تعزيز الوعي بالسلامة بين المتدربين.
4. التواصل مع المجتمع المحلي، وتوفير التدريب والوعي بعديد من القضايا المجتمعية المهمة، مثل السلامة، ومهارات الحاسب الآلي، واللغة الإنجليزية.

وتشمل مسؤوليات إدارة التدريب في المعهد تطوير خطط جذب المتدربين، وتحديد شروط قبولهم، وتحديد معايير اختيار المتدربين. كما تقوم الإدارة بتطوير المناهج، ووضع خطط التدريب، وإجراء التقييم وفقاً لاحتياجات شركات التوظيف في قطاع التعدين. وتشرف إدارة التدريب على تنفيذ برامج التدريب وتقييم نتائجه. ومدة التدريب في المعهد، 6 فصول تدريبية، مدة كل فصل دراسي 13 أسبوعاً.

وينقسم التقدُّم الوظيفي في المعهد إلى ثلاث مراحل رئيسة؛

فخلال السنة الأولى، التي تمثل المرحلة الأولى، يحضر المتدربون دورات في اللغة الإنجليزية، والسلامة، والحاسب الآلي، والكيمياء، ومهارات الحياة العامة.

وبعد إتمام السنة الأولى بنجاح، تتم ترقية المتدربين إلى السنة الثانية، حيث يبدأون تعلم مواد التخصص، مثل التعدين السطحي، والتعدين تحت الأرض، وكذلك اللغة الإنجليزية التقنية.

وبعد ذلك، تتم ترقية المتدربين إلى «برنامج التدريب أثناء العمل»، لمدة ستة أشهر، في مقر الشركة التي سيتم توظيفهم فيها. وهناك يتم تقييم المتدربين وإعلان تخرجهم، لينتقلوا، بعد التخرج، إلى مقر الشركة لبدء العمل.

ويُركز المعهد السعودي التقني للتعدين على تأهيل وتخريج كفاءاتٍ سعودية مدربة تدريباً عالياً في مجال التعدين والمجالات المساندة له. لذلك، كان من أهم المجالات التي أولاها المعهد اهتماماً كبيراً وأولويةً قصوى، فنيات التعدين، والميكانيكا، والكهرباء، والصيانة، والاستكشاف. وقد تمت صياغة هذه المجالات في عدد من البرامج التدريبة التي يقدِّمها المعهد؛ كبرنامج التعدين تحت سطح الأرض، وبرنامج التعدين فوق سطح الأرض، وبرنامج عمليات التشغيل.

برنامج التعدين تحت سطح الأرض

يركّز برنامج التعدين تحت الأرض على التدريب على الحالات التي يوجد فيها الخام أو المواد التي سيتم استخراجها في أعماق الأرض، أو حيث توجد عوائق من طبقات الصخور أو ما شابه ذلك تجعل من الصعب أو غير العملي الوصول إلى الركاز بسهولة.

وينصبُّ التدريب في هذا البرنامج على المهارات الفنية باستخدام أحدث معدات المحاكاة. كما يتلقى المتدرب أيضاً تدريباً عملياً، أثناء العمل، لمدة ستة أشهر في نهاية البرنامج.

برنامج التعدين فوق سطح الأرض

ويُركّز هذا البرنامج على الحالات التي يكون التعدين فيها على سطح الأرض أو قريباً منه. وتبدأ السنة الأولى من البرنامج بتحسين مهارات اللغة الإنجليزية لدى المتدربين، وتعليمهم أسس السلامة، بالإضافة إلى مهارات الحاسب الآلي والرياضيات والكيمياء. وفي السنة الثانية، يتم التركيز على المهارات الفنية للمتدربين، المتعلقة بالتخصص في العمليات التشغيلية للتعدين، باستخدام أحدث معدات المحاكاة. ويتلقى المتدربون، أيضاً، تدريباً عملياً أثناء العمل لمدة ستة أشهر في نهاية البرنامج.

برنامج عمليات التشغيل

يشمل برنامج عمليات التشغيل التدريب على مراحل وإجراءات التعامل مع الخامات المعدنية في المصانع بعد استخراجها، ومنها عمليات الصهر، والتكرير، والغربلة، والمعالجة على طول خط الإنتاج.

وكما هي الحال في البرنامجين السابقين، يتم التركيز على المهارات الفنية للمتدربين، المتعلقة بالتخصص في العمليات التشغيلية للتعدين، باستخدام أحدث معدات المحاكاة. ويتلقى المتدربون، أيضاً، تدريباً عملياً أثناء العمل لمدة ستة أشهر في نهاية البرنامج.

ولأن هدف كل هذه البرامج هو السعي إلى تدريب وتأهيل فنيين سعوديين بدرجة عالية وفق المعايير الدولية بغرض سعودة الوظائف التي يحتاجها قطاع التعدين، فإن البرامج تُركّز على اكتشاف مواهب الشباب السعودي والاستفادة منها، وتعزيز معرفتهم بالموارد الطبيعية في المملكة العربية السعودية، وترسيخ مفهوم السلامة في المصانع والمناجم لديهم.

وإدراكاً من المعهد السعودي التقني للتعدين لأهمية خدمة المجتمع، فإنه يُقدم برامج وخدمات مجتمعية متنوِّعة، لتعزيز ثقافة المجتمع المحلي، ودعم فكر الاقتصاد المعرفي فيه. ومن هذه البرامج، على سبيل المثال، إقامةُ معرض دائم للتعريف بأصول وقواعد وأهمية السلامة، وفتح أبواب المعهد أمام الزائرين من أفراد المجتمع لتشجيعهم على طلب العلم وغرس حُب القراءة في نفوسهم، في جميع المجالات وبطرق متنوِّعة، وتنظيم برامج ثقافية صيفية، قائمة على تنمية المهارات والترفيه، لتدريب الشباب على مختلف جوانب المعرفة.



تدريب طلاب المعهد السعودي التقني في معمل المحاكاة.





الفصل التاسع

قطاع التعدين السعودي؛ انطلاقة نحو المستقبل

أعد مادة هذا الفصل: **معالي المهندس خالد بن صالح المديفر؛**
نائب وزير الصناعة والثروة المعدنية لشؤون التعدين


HITACHI

تحدَّثنا في فصولٍ سابقةٍ من هذا الكتاب عن تاريخ التعدين في جزيرة العرب، وفي المملكة العربية السعودية تحديداً، وعرفنا عراقة هذا المجال الاقتصادي وارتباطه بنواحٍ عديدة من حياة الناس في هذا الجزء من العالم. وخلال السنوات المعدودة الماضية، شهد قطاع التعدين في المملكة العربية السعودية تطوراتٍ وخطواتٍ باتجاه مستقبلٍ واعدٍ للقطاع وللمملكة العربية السعودية وشعبها.

وقبل أن نبدأ في الحديث عن هذه التطورات ومسيرتها وأهدافها، لا بد لنا من أن نُلقي نظرةً سريعةً على بعض الحقائق والمعلومات المرتبطة بقطاع التعدين في المملكة العربية السعودية.

تحتوي المملكة على موارد معدنية كبيرة، من مختلف المعادن، تحدثنا عن عددٍ منها في أماكن أخرى من هذا الكتاب. وتنتشر هذه الموارد في أكثر من 5000 موقع، في كل أنحاء المملكة، وتُقدّر بحوالي خمسة تريليونات ريال (ترليون وثلاثمائة مليار دولار).

وتنتج المملكة، حالياً، عديداً من المعادن والمنتجات المعدنية، التي لها دور مهم في سلاسل القيمة المضافة للمعادن الفلزية؛ كالحديد والألمنيوم والنحاس والزنك والذهب، وكذلك منتجات المعادن اللافلزية؛ كالأسمدة والإسمنت والزجاج والسيراميك. إذ يُراوح إنتاجها من الحديد الخام بين 9 و10 ملايين طن، ومن البوكسايت حوالي 4 ملايين ونصف مليون طن. ومن الألمنيوم مليون طن، ومن النحاس والزنك ما يُقارب 176 ألف طن سنوياً، ومن الذهب ما يُقارب 417 ألف أوقية، كما تُراوح صادرات المملكة من الأسمدة الفوسفاتية بين 5.5 و6 ملايين طن سنوياً، حيث تُعدُّ المملكة ضمن أكبر 5 دول منتجة للأسمدة الفوسفاتية في العالم، ويبلغ إنتاج المملكة من الإسمنت 61 مليون طن سنوياً، الأمر الذي يجعل المملكة ثامن أكبر منتج له عالمياً، كما يبلغ إنتاج الركام/الخرسانة أكثر من 350 مليون طن، فيما يتجاوز إنتاج المملكة من الملح مليوني طن.



معالي الأستاذ بندر بن إبراهيم الخريّف، وزير الصناعة والثروة المعدنية، في زيارة لمنجم مهد الذهب.



معالي المهندس خالد بن صالح المديفر، نائب وزير الصناعة والثروة المعدنية لشؤون التعدين، أثناء إلقاء كلمته في حفل إطلاق البرنامج العام للمسح الجيولوجي.

ومن جانبٍ آخر، تُعدّ المملكة رابع أكبر مستورد للمنتجات المعدنية في العالم، خاصة الحديد والمعادن النفيسة والمعادن الأساس، وهي ثالث أكبر مستهلكي البارايت، وسادس أكبر مستهلكي السيراميك، وثامن أكبر مستهلكي الإسمنت، والمستهلك الخامس عشر للحديد في العالم.

كل هذه الحقائق، وغيرها كثير، بالإضافة إلى السجل التاريخي الثري لقطاع التعدين في المملكة، استحث الدولة على تطوير وتنمية هذا القطاع، وتعزيز الاستثمارات فيه ليكون مصدراً إضافياً للاقتصاد الوطني، يُحقق أهداف الدولة الرامية إلى تنويع مصادر الاقتصاد الوطني، ونشر التنمية الشاملة في جميع مناطق المملكة، وإيجاد فرص عملٍ نوعية، بأعدادٍ كبيرة، لأبناء وبنات المملكة، في مجالاتٍ واعدة.

ولتحقيق هذه الأهداف وغيرها، شهد قطاع التعدين، منذ إطلاق رؤية المملكة 2030، في شهر إبريل من عام 2016م، خطواتٍ، بل قفزاتٍ تطويريةً جبارة، وضعته على المسار الصحيح باتجاه تحقيق الأهداف المرجوة منه. لكن إرهاصات هذه الخطوات التطويرية بدأت قبل إطلاق الرؤية ببضع سنوات. وهنا، يقول الدكتور عبدالله عيسى الدباغ [1] عن هذه المرحلة:

«وبعد فترةٍ وجيزة من تعيينه وزيراً للبترول والثروة المعدنية كلفني معالي المهندس علي إبراهيم النعيمي بإجراء دراسة حول ما يحتاجه قطاع التعدين ليتطور ويصبح ركيزة من ركائز الاقتصاد الوطني، وفي خلال سنة اكتملت الدراسات، التي أشرف عليها صاحب السمو الملكي، الأمير فيصل بن تركي بن عبدالعزيز، الذي كان آنذاك مستشاراً في وزارة البترول والثروة المعدنية. واتضح، من الدراسة، أن هناك ثلاثة جوانب يجب العمل عليها بالتوازي.

أولها؛ إنشاء هيئة للمساحة الجيولوجية وتنظيم المعلومات والخرائط،

وثانيها؛ مراجعة وتحديث نظام التعدين القائم ليتلاءم مع متطلبات الاستثمار في التعدين، ويكون منافساً للأنظمة المماثلة في البلدان الأخرى،

وثالثها؛ تكوين شركة سعودية للنهوض بمهمات التعدين والصناعات المعدنية، تملكها الدولة بداية، ثُم يُصار إلى تخصيصها لاحقاً لتشجيع القطاع الخاص على دخول مجال التعدين».

وفي هذا الشأن يقول معالي المهندس علي النعيمي[2]: «لعل الحديث، في هذا الكتاب، عن النفط، الذي هو عصب التنمية في البلاد، قد جار على شقيّ الثاني كوزير، وهو الثروة المعدنية.

ففي غضون أقل من عامين، مذ عُيِّنتُ وزيراً، قمنا بتأسيس شركة معادن في عام 1997م، بموجب مرسوم ملكي، لتطوير الثروة المعدنية في المملكة.

ركّزت معادن، في بداياتها، على تطوير وتوسيع عمليات تعدين الذهب في المملكة، لكن تبين أن بمقدور الشركة، على الرغم من نجاحها في مجال المعادن الثمينة، أن تكون البوابة إلى التوسع في صناعات جديدة لا تستند إلى منتجات النفط. ولم تكد تمر عشر سنوات على تأسيس معادن، حتى قمنا بطرح 50% من أصول الشركة في سوق الأسهم السعودية (تداوُل). وبصفتي الوزير، فقد خرجت من مجلس إدارة معادن ما إن أصبحت شركة مساهمة، غير أنني أسهمت كثيراً في رسم سياساتها وتطويرها».

(1) الدكتور عبدالله عيسى الدباغ؛ من مواليد مدينة الطائف، حاصل على الدكتوراة في الجيولوجيا البنيوية من جامعة كارولينا الشمالية، وهو من الخبراء المعدودين في مجال التعدين، عمل أستاذاً زائراً في جامعة برنستون، ثم محاضراً ومديراً لمعهد البحوث في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، اختير عضواً في مجلس إدارة شركة أرامكو السعودية، وكان أول رئيس تنفيذي لشركة معادن بعد تأسيسها.

(2) الكلام هنا مُقتبسٌ من الصفحات 240 إلى 242، من السيرة الذاتية لمعالي المهندس علي بن إبراهيم النعيمي؛ وزير البترول والثروة المعدنية الأسبق، التي نشرها في عام 2016م تحت عنوان من البادية إلى عالم النفط.

ولما كانت شركة معادن إحدى الركائز الثلاث التي انتهت إليها الدراسة التي أُجريت بطلبٍ من معالي وزير البترول والثروة المعدنية؛ المهندس علي النعيمي، وأشرف عليها صاحب السمو الملكي الأمير فيصل بن تركي، وتولى إدارتها الدكتور عبدالله عيسى الدبّاغ، ولما كنا قد تحدثنا، في فصلٍ سابق عن هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، وسنتحدث، لاحقاً، عن مراجعة وتحديث نظام التعدين والاستثمار التعديني، فلعلنا نقف هنا، قليلاً لنتحدث عن معادن؛ تأسيسها وانطلاقتها وأعمالها.

مبنى معادن في الرياض

معادن؛ التأسيس والانطلاقة والمسيرة

أسهم في إعداد مادة هذا الجزء من الكتاب
سعادة الدكتور عبدالله عيسى الدبّاغ

تأسست شركة التعدين العربية السعودية؛ معادن، بموجب مرسوم ملكي كريم صدر في شهر مارس من عام 1997م، بهدف تطوير المصادر المعدنية في المملكة العربية السعودية. وبعد ثلاثة أشهر من تأسيسها، صدر مرسوم ملكي كريمٌ بتكليف الدكتور عبدالله بن عيسى الدباغ، رئيساً للشركة، كبيراً لإدارييها التنفيذيين.

وفي كلمته التي ألقاها في حفل تكريمه بمناسبة تقاعده، تذكّر الدكتور عبدالله الدباغ هذه اللحظات الحاسمة فقال للحاضرين: «حال صدور الأوامر الملكية بتأسيس الشركة وتعييني رئيساً لها، بدأ العمل على قدم وساق، وقد سمعتم بقية القصة من زملائي الذين سبقوني بالحديث. ولكن، من الذي صنع معادن؟ إنه سؤال جوهري! الحقيقة، والحقيقة الكاملة هي؛ أنتم، أنتم جميعاً صنعتم معادن كلٌّ بجهده وطريقته، مباشرةً كانت أم غير مباشرة، وما كنت إلا جزءاً من هذه المنظومة أو كما يقول المثل الدارج؛ «عصا في حزمة».

وتحقيقاً لتطلعات القيادة الحكيمة، الرامية إلى تنمية استثمارات الثروات المعدنية في المملكة، شرع الدكتور عبدالله الدباغ في حشد الطاقات البشرية والخبرات المحلية والأجنبية، بهدف إتمام تأسيس الشركة، وإعداد الخطط التطويرية لاستثماراتها، وتوسيع نطاقات أعمالها، لتشمل مختلف أنواع الصناعات التعدينية.

مضى الدكتور عبدالله الدباغ، يسانده فريقٌ مؤهل من الكفاءات المهنية والخبرات الأجنبية، في التخطيط المحكم للتوسع في نشاطات شركة معادن الاستثمارية، والانتقال بها من منجم واحد، هو منجم مهد الذهب، إلى أن تصبح شركة عالمية المستوى، ذات نشاطات متنوِّعة في مجال التعدين والمعادن.

وفي عام 1997م، نُقل 50% من حصة بترومين في شركة المعادن النفيسة، في منجم مهد الذهب، بمنطقة المدينة المنورة إلى شركة معادن.

وفي عام 1999م، قامت شركة معادن بشراء 50% من شركة المعادن النفيسة، وهي حصة شركة بوليدن السويدية في منجم الصخيبرات بمنطقة القصيم، ليصبح المنجم كاملاً ملكاً لشركة معادن.



ثم بدأ التشغيل التجاري في منجم الذهب بالحجار عام 2001م، ليصبح ثالث منجمٍ تشغله شركة معادن منذ تأسيسها.

ومضت الخطط، واثقةً ومُتأنية، ليتم، في عام 2002م، افتتاح المنجم الرابع، وهو منجم الذهب في بَلغة بمنطقة المدينة المنورة.

وواصلت معادن تطلعاتها وطموحاتها الكبيرة الرامية إلى بناء كيان تعديني عملاق، يُسهم في تنويع مصادر الاقتصاد السعودي، ويجعل قطاع التعدين الركيزة الثالثة للصناعة السعودية. وساند هذه الرؤية الطموحة صدور نظام التعدين الجديد في المملكة في عام 2004م، الذي فتح آفاقاً جديدة لتنامي الاستثمارات التعدينية. وعندها بدأ فريق شركة معادن في إعداد الخطط من أجل البدء في مشروعي الفوسفات والألمنيوم، وكذلك المعادن الصناعية الأخرى؛ مثل المجنيزايت والكاولين والصودا الكاوية.

ووقع الاختيار، لتشييد مرافق مشروعي الفوسفات والألمنيوم على المنطقة التي كانت تُعرف باسم «رأس الزور»، شمال مدينة الجبيل الصناعية، في المنطقة الشرقية من المملكة، التي سمّاها خادم الحرمين الشريفين؛ الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود -رحمه الله- «رأس الخير»، مُتفائلًا بالخير الكثير الذي تعدُ به.

كانت تلك المنطقة خالية، إلا من أسراب الطيور وقطعان الإبل السائبة، التي كانت تجوب المفازات بحثاً عن المرعى. وعملت معادن، بالتعاون مع جهات عديد من قطاعات الدولة، لتتحوّل تلك البقعة النائية، بإرادة الله، ثم بعزم الرجال، إلى مجمعات صناعية ذات مواصفات عالمية، تتميز منتجاتها في الأسواق الدولية.

وتحقق لفريق العمل ما يرجون بصدور موافقة مجلس إدارة شركة معادن على هذه الخطط، وقيام رئيس وأعضاء المجلس بزيارة إلى موقع رأس الخير، في نوفمبر عام 2005م، وتدشين الأعمال الأولية بالموقع.

يتذكر معالي المهندس علي النعيمي هذه المناسبة، وما تبعها من تطوراتٍ فيقول:

«قمت بقيادة جرّافة في موقع بعيد يُسمى «رأس الخير» على الخليج العربي، شمال الجبيل الصناعية. فحملت وألقيت شحنة من الرمال كجزء من مراسم وضع حجر الأساس. ولكن عوضاً عن التأسيس لمجمّع بتروكيماويات آخر، أصبح ذلك المكان اليوم موقعاً لمصنعنا الضخم الذي ينتج ثنائي فوسفات الأمونيوم، وهو المكون الرئيس في صناعة الأسمدة ومنتجات أخرى. وإلى جواره، أسّست شركة مُحاصةٍ لتصنيع الألمنيوم، مع شركة ألكوا الأمريكية، ويتضمَّن المشروع مصنعاً متطوّراً لتكرير الألومينا وصهره وتصفيحه. وترتبط مناجم الفوسفات والبوكسايت ومنشآت المعالجة في رأس الخير بشبكة سكة حديد جديدة بنتها الشركة السعودية للخطوط الحديدية المملوكة للدولة».

وكان من أبرز التحديات التي واجهت معادن، في بدايات تأسيس الشركة، قلة عدد السعوديين ذوي الخبرات القيادية في مجال التعدين، ممن يمكنهم تولي مناصب تنفيذية في الشركة. وفي هذا يقول الدكتور الدبَّاغ: «إذا كان لي ما أفتخر به، فهو العنصر الإنساني الذي تم تطويره خلال ثلاثة عشر عاماً. فقد عقدنا العزم على تكوين طاقم سعودي مؤهل. وكانت البدايات صعبة، حيث لم يكن هناك سعوديون لهم القدر المطلوب من الخبرة والعمل في مجال التعدين، فلجأت إلى النموذج الكوري، لبدايات البحث العلمي في تلك الدولة الناشئة بتسارع، حيث اطلعت على تفاصيل هذا النموذج، وكان لا بد لي من أن أبحث عن أفضل المؤهلين


منجم بَلغة.

التنفيذيين في مجال التعدين في العالم، وقد اخترت كندا كموردٍ مناسب، وصرفنا وقتاً وجهداً لإقناع من اخترناهم بالعمل معنا، وعيّناهم في وظائف تنفيذية في الشركة، كما عيّنا السعوديين النابغين للعمل معهم، لتطويرهم ومن ثم اختيار المناسب منهم للأدوار القيادية».

قامت معادن في تلك الفترة، باستقطاب سبعة تنفيذيين كنديين من المسؤولين في شركات التعدين هناك، في مجالات مختلفة؛ في الموارد البشرية، والتنقيب والاستكشاف، وغير ذلك، وعيّنَتهم نواباً للرئيس، مع وجود خُطةٍ مُحكمةٍ، متوسطة المدى، لتطوير عددٍ من الكفاءات السعودية التي تم استقطابها من قطاع الصناعة الوطني، للعمل مع التنفيذيين الكنديين، الذي شملت مهمات عملهم تدريب وتطوير مهارات هؤلاء السعوديين، وإعدادهم لشغل مناصب قيادية في الشركة، وفي خلال أربع أو خمس سنوات، أصبح جميع نواب الرئيس في معادن سعوديين.

كذلك، واجهت معادن، في تلك المرحلة التأسيسية، تحدياً وجودياً في بداية انطلاقتها، إذ قالت بعض دور الدراسات والبحوث، التي تعاقدت معها الشركة لوضع تصورٍ مستقبلي لها، أنها ترى أن على الشركة أن تكتفي بعملها في مجال تعدين الذهب، وأن تصرف النظر عن تطوير المعادن الأخرى كالفوسفات والألومنيوم وغيرها، لأنها، بزعم هذه الدور، لا تملك الدراية أو الخبرة لذلك، لكن معادن تجاهلت هذه الآراء وانطلقت في خطة تطويرية هي اليوم من أكثر ما يُبهر المتابع لهذه الشركة العملاقة.

وقد تعزَّز مسار الاستثمارات التعدينية، عندما وافق مجلس الوزراء الموقّر، في عام 2006م، على بناء سكة حديد الشمال - الجنوب، وهو ما ساعد على نقل الخامات التعدينية من مراكز تعدنها، في شمال ووسط المملكة، إلى مواقع المعالجة والتصنيع على الساحل الشرقي.

كما حظيت مشروعات معادن بدعم الدولة -أيدها الله- حيث أقرّت بناء ميناءٍ في رأس الخير، تلبية لحاجة هذه المدينة الصناعية الناشئة الماسة إلى هذا الميناء والمرافق المساندة لتصدير المنتجات المعدنية.

ودخلت معادن، في عام 2007م، في مفاوضات مع شركات عالمية وسعودية، أثمرت عن عقود تشييد مصانع فوسفات الأمونيوم، وحامض الفوسفوريك، وحامض الكبريتيك، ومصنع لإنتاج مادة الأمونيا، وآخر لمعالجة خام الفوسفات، بالإضافة إلى عقود الخدمات



مجمعات معادن للفوسفات في رأس الخير.



مجمع معادن للألمنيوم في رأس الخير.

المرافقة، في خطوة جبارة نحو تحقيق قيام أكبر مشروع متكامل من نوعه في العالم، من المنجم إلى المنتج النهائي، لإنتاج فوسفات الأمونيوم الثنائي.

وفي شهر سبتمبر من عام 2007م، وقّعت شركة معادن والشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك)، اتفاق المشاركة في مشروع معادن الفوسفات، الذي بلغت تكلفته الرأسمالية 21 مليار ريال، بنسبة 70% لمعادن و30% لسابك.

وفي العام نفسه بدأ التخطيط لمشروع إنتاج الألمنيوم، وشهد عام 2008م طرح 50% من أسهم شركة معادن للاكتتاب العام، وانتخاب مجلس إدارة جديد، رأسه سعادة المهندس عبدالله ابن سيف السيف، الذي عزَّز بخبراته المهنية والقيادية الطويلة، بالتعاون والتكامل مع خبرات أعضاء مجلس الإدارة، مسيرة شركة معادن، فتحققت لها دفعة قوية نحو التميز في الأداء.

وتوالت نجاحات شركة معادن، خلال عام 2008م، رغم الأزمة المالية التي عصفت بأركان الاقتصاد العالمي، حيث اُفتتح منجم الأمار، الذي يُعدّ أول منجم في منطقة الرياض. كما وُقّعت اتفاقية الشراكة مع شركة الصحراء لمشروع الصودا الكاوية، وانطلقت المباحثات والمفاوضات بشأن مشروع الألمنيوم، وتُوجت بتوقيع شراكة مع شركة ألكوا في ديسمبر من عام 2009م، لإنشاء مشروع معادن المتكامل لصناعة الألمنيوم في المملكة بنسبة 74.9% لشركة معادن و25.1% لشركة ألكوا، وبتكلفة تقديرية بلغت 40.5 مليار ريال (10.8 مليار دولار). كما شهد عام 2009م توقيع عقد إنشاء مصنع معالجة خام الجنيزايت في المدينة المنورة، وكذلك توقيع اتفاقية إنشاء المحطة المشتركة لتوليد الكهرباء وإنتاج المياه في رأس الخير، مع المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة والشركة السعودية للكهرباء.



منجم الأمار للذهب، أول منجم في منطقة الرياض.

كما شهد عام 2010م توقيع عقود تمويل وبناء مشروع مصهر الألنيوم ومصنع الدرفلة، الذي يأتي ضمن مشروع معادن المتكامل، من المنجم إلى المنتج النهائي، لإنتاج الألمنيوم السعودي بمواصفات عالمية. كما استُكملت مرافق الخدمات والبنى التحتية لمنشآت مشروع الفوسفات في رأس الخير، وبدأ التشغيل التجريبي لمعظم وحدات مشروع الفوسفات المشترك مع شركة سابك، وبدأت عمليات النقل بين منجم الجلاميد ومدينة رأس الخير.

وفي نهاية عام 2010م، قَبِل مجلس إدارة معادن طلب التقاعد الذي تقدَّم به الدكتور عبدالله الدبّاغ، وأصدر قراراً يقضي بتعيين المهندس خالد بن صالح المديفر رئيساً للشركة، كبيراً لإدارييها التنفيذيين. وكان المهندس خالد المديفر يشغل، قبل ذلك، منصب النائب الأعلى للرئيس لمشروعات الفوسفات، ومشروعات البُنى التحتية، وتطوير الأعمال.

وفي منتصف عام 2011م، وجَّه خادم الحرمين الشريفين، الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود -رحمه الله- بتغيير اسم مدينة رأس الزور التعدينية، في المنطقة الشرقية إلى «رأس الخير»، لما يحمله هذا الاسم من دلالة وعمق في المعنى. وفي العام نفسه، بدأ الإنتاج التجاري من مصنع الأمونيا، كما انطلقت أولى عمليات التصدير من مصنع معادن للأمونيا. وفي العام التالي بدأت عمليات شركة معادن للفوسفات، بإنتاج فوسفات الأمونيوم الثنائي.

وفي عام 2013م تأسست شركة معادن وعد الشمال للفوسفات كمشروعٍ مشترك بين معادن وسابك وشركة موزاييك الأمريكية، كما تم توقيع عقد بناء منجم الدويحي للذهب. وفي العام الذي أعقبه وُقّع عقد إنشاء مدينة وعد الشمال الصناعية، في منطقة الحدود الشمالية، وبدأت معادن إنتاج الذهب من منجم السوق، كما أسست شركة معادن باريك للنحاس كمشروعٍ مشترك مع شركة باريك الكندية، وبدأت عمليات درفلة الألومنيوم في مدينة رأس الخير الصناعية.

وفي عام 2015م، بدأت عمليات الإنتاج من مصنع منجم الدويحي للذهب، كما اكتمل مد خط أنابيب لنقل المياه المعالجة بطول 450 كيلومتراً من محطة مياه الصرف الصحي المعالجة التابعة لشركة المياه الوطنية بالطائف، عبر محطة «معادن» بالعطيف، إلى منطقة وسط الدرع العربي، حيث منجم الدويحي.

وفي أواخر عام 2016م، دشَّن خادم الحرمين الشريفين؛ الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود، مشروعاتٍ تعدينية وصناعية، ومشروعات بنية تحتية، في مدينة رأس الخير بالمنطقة الشرقية، باستثمارات بلغت 130 مليار ريال، وشملت هذه الاستثمارات مجمع الفوسفات، ومصنع الألمنيوم، وهما مشروعان تابعان لشركة معادن، ومشروع محطة رأس الخير لتحلية المياه، ومشروع قطار التعدين، التابع للشركة السعودية للخطوط الحديدية (سار)، ومشروع مجمع الصناعات البحرية التابع لشركة أرامكو السعودية، وميناء الملك عبدالله في رأس الخير.

وفي شهر نوفمبر من عام 2018م، دشَّن خادم الحرمين الشريفين؛ الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود، بحضور صاحب السمو



مصنع الفوسفات في مدينة وعد الشمال التعدينية.



خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبدالعزيز -حفظه الله - مع عددٍ من العاملين في مشروعات مدينة رأس الخير التعدينية أثناء افتتاحه بعض منشآتها.

الملكي، الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود؛ ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء وزير الدفاع، المرحلة الأولى من منظومة مشروعات مدينة وعد الشمال الصناعية، ووضع حجر الأساس لمشروعات المرحلة الثانية للمدينة. وفي العام نفسه قام صندوق الاستثمارات العامة بتوحيد حصة الحكومة السعودية في شركة معادن، حيث أصبح الصندوق يمتلك 65.44% من أسهم الشركة.

وفي عام 2019م، أكملت معادن صفقة استحوذت بموجبها على ما نسبته 85% من مجموعة ميريديان الإفريقية الرائدة في مجال توزيع الأسمدة، وذلك بعد اتفاقية جرى توقيعها في مدينة رأس الخير التعدينية في المنطقة الشرقية، وكانت هذه هي أول عملية استحواذ عالمية لمعادن.

وبعد بذل جهود حثيثة، وتخصيص الوقت والموارد اللازمة لتأسيس سلاسل قيمة فريدة ومتكاملة، وذات مستوىً عالمي، بدأت معادن بالتركيز على تسويق المنتجات على المستوى العالمي، وزيادة العائد على الاستثمار، بالإضافة إلى توحيد الموارد والخبرات، بالتزامن مع توسيع رقعة انتشار أعمالها، وبناء منشآت صناعية جديدة.

ومنذ أن تم طرح الشركة للاكتتاب العام، لم تعد أعمال الشركة تقتصر على إنتاج الذهب، بل توسعت لتشمل الفوسفات، والألومنيوم، والمعادن الصناعية، وعمليات تركيز النحاس على المستوى العالمي. وقد أثمرت هذه الجهود عن بناء مركز تعدين صناعي ضخم جديد في ميناء رأس الخير، ومدينة تعدين عملاقة هي مشروع وعد الشمال، كما تعزِّز إسهام قطاع التعدين، بشكل كبير، في الناتج المحلي الإجمالي غير النفطي للمملكة، وإيجاد الآلاف من فرص العمل، وتطوير الآلاف من الكفاءات الجديدة في قطاع التعدين، وتشجيع صناعات تحويلية جديدة تعتمد على المعادن، وتوفير مزيد من الدعم للمجتمعات المحلية، المجاورة لمواقع أعمال التعدين، من خلال المبادرات الصحية، والتعليمية، والاجتماعية، ودعم وتطوير عديد من الشركات السعودية الصغيرة والمتوسطة، وبناء مرافق بنية تحتية جديدة، واجتذاب استثمارات أجنبية مباشرة كبيرة، وتقنيات متقدِّمة عديدة.

وفي كل هذا، التزمت شركة معادن تضمين الاستدامة في جميع أعمالها، انطلاقاً من إحساسها بالمسؤولية تجاه جميع من لهم علاقةٌ بأعمالها من مساهمين، وعملاء، وشركاء، ومنظمين، وموظفين. بالإضافة إلى إحساسها بالمسؤولية تجاه المجتمعات التي تعمل فيها والبيئة الطبيعية المحيطة بمرافقها.

وهكذا تبلورت رؤية معادن لتُصبح، باختصار؛ ريادة قطاع تعدين مستدام بمنظور عالمي. وأصبحت رسالتها هي؛ قيادة تطوير قطاع التعدين، باعتباره الركيزة الثالثة للصناعة في المملكة العربية السعودية، من خلال تعظيم قيمة الموارد المعدنية، وتعزيز حضورها، عالمياً، كعملاقٍ سعوديٍ في مجال التعدين.

وفي هذا الإطار، طوَّرت شركة معادن استراتيجيةً لأعمالها حتى عام 2025م، حيث تعكس هذه الاستراتيجية رؤية معادن المتمثلة في أن تكون شركة وطنية رائدة ذات حضور عالمي.



أصبحت معادن مثالاً حياً لمؤسسة وطنية قادرة على تحقيق النجاح التجاري وخلق فرص العمل لأبناء وبنات المملكة العربية السعودية.



إحدى مراحل إنتاج الألمنيوم.

وتتلخص الأسس، أو الأهداف، التي تقوم عليها الاستراتيجية، في السعي إلى الاستدامة وبناء القدرات، من خلال نشر ثقافة وممارسات السلامة في جميع أقسام ووحدات الشركة، وتوفير بيئة عملٍ تخلو من المخاطر، وتعزيز القدرات وإعداد القادة في جميع وحدات الأعمال الأساس، لتحقيق تطلعات شركة معادن الهادفة إلى تحقيق النمو، وقيادة وتوجيه قطاع التعدين السعودي، بما يتماشى مع خطط واحتياجات المملكة العربية السعودية ومنظومتها التعدينية والاقتصادية.

وترتكز استراتيجية معادن، لتحقيق هذه الأهداف، على ثلاث ركائز أساس:

الأولى هي: الامتياز التشغيلي والرأسمالي والتجاري؛ من خلال تعزيز القدرة التنافسية، وتعزيز الربحية والعائد التجاري، مقارنةً مع ربحية الشركات الدولية، وتوظيف التقنيات الرقمية، وثقافة التصنيع عديم الهدر لتحسين مستويات الكفاءة في كل أصول الشركة.

والثانية هي: أن تكون الشركة رائدة لقطاع التعدين في المملكة من خلال قيادة تطوير قطاع التعدين السعودي، وزيادة إنتاج الفوسفات والألمنيوم والذهب والمعادن الأساس في المملكة، وزيادة إنتاج معادن صناعية محددة ذات قيمةٍ اقتصادية متميزة.

والثالثة: تعزيز حضورها ومكانتها في الساحة العالمية من خلال الاستفادة من الرواسب المعدنية العالية الجودة في المملكة العربية السعودية لتعزيز نموها كشركة رائدة في الصناعة العالمية، وتحقيق النمو على المستوى الدولي بالاعتماد على سلع محددة متميزة ومطلوبة،

وهكذا، أصبحت شركة معادن مثالاً حياً لمؤسسة وطنية قادرة على تحقيق النجاح التجاري، ودعم التنمية الوطنية والتحول الاقتصادي، وخلق فرص العمل، بالإضافة إلى دعم أسباب العيش الكريم للمجتمع في الوقت نفسه. وقد أسهم الإعلان عن رؤية المملكة 2030 وبرنامج التحول الوطني، وبرنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية في تحفيز القطاع الصناعي ككل، وقطاع التعدين، على وجه الخصوص، في المملكة العربية السعودية، دعماً لتحقيق طموحات صناعة التعدين في المملكة.

أعمال معادن

وبصفتها رائداً لصناعة التعدين في المملكة العربية السعودية، تتمتع شركة معادن بمركز مرموق يدعم تطوير قطاع التعدين في المملكة العربية السعودية لتحقيق فوائد كبيرة لاقتصاد المملكة من خلال أعمالها التي تشمل:

الاستكشاف

يُعدُّ التنقيب عن المعادن مكوناً أساساً في أعمال شركة معادن الاستراتيجية ونموها، فمن خلاله تهدف معادن إلى الحفاظ على سلسلة من الموارد تُسهم في الحفاظ على استدامة أعمالها وتنميتها وتنويعها.



معادن وعد الشمال.

وتقوم شركة معادن باستخدام أحدث التقنيات لاستكشاف وتقييم الموارد المعدنية الجديدة والكشف عنها، لاستبدال أو تجديد احتياطيات الخامات الحالية، التي تستهلكها شركات معادن خلال مسيرة نموها المتسارع. لذلك، تواصل معادن التقدُّم بطلب للحصول على تراخيص استكشاف جديدة لدعم نموها.

وفي عام 2019م، رفعت معادن ميزانية أعمال التنقيب والاستكشاف فيها إلى 250 مليون ريال (66.7 مليون دولار) وقد حددت نشاطات معادن الاستكشافية الأخيرة، رواسب معدنية جديدة، من المتوقع أن تؤدي إلى تعزيز مكانة معادن ومستوى الموثوقية في أعمالها ومنتجاتها.

أهداف الاستكشاف ضمن استراتيجية عام 2025م

تتجه أوجه نشاط الاستكشاف الحالية لشركة معادن نحو التركيز على المناطق المستهدفة الرئيسة القريبة من عمليات معادن الحالية، وتوسيع البصمة الاستكشافية المتاحة عن طريق تقديم طلبات جديدة للحصول على تراخيص للكشف عن أحزمة معدنية محتملة، وبدء الدراسة الجيولوجية للمناطق الواقعة ضمن حدود رخص معادن، وتنفيذ دراسة مقارنة بين مواقع التعدين الحالية ومواقع الاستكشاف الأخرى، بهدف الربط بينها لفهم الموارد بشكل أفضل.

وتواصل معادن الاستثمار بكثافة في تقنيات الاستكشاف الحديثة، مثل المسوح المناطقية الجوية، والمسوح الجيوكيميائية، وبيانات الاستشعار عن بُعد، من أجل إجراء تقييم كامل للرواسب في مناطق الاستكشاف الحالية والجديدة.

أعمال الذهب ومعادن الأساس

يتمتع الذهب بمكانة خاصة في مزيج أعمال معادن، حيث كان الذهب أول سلعة تستخرجها شركة معادن، وقد شكل الأساس لنمو أعمال شركة معادن وتنوع منتجاتها، وتتولى وحدة أعمال الذهب ومعادن الأساس الاستراتيجية إنتاج وإدارة أعمال الذهب، والنحاس، والفضة، والزنك. ويُشكل الذهب النسبة الأكبر من أعمال هذه الوحدة.

وتمثل شركة معادن للذهب ومعادن الأساس، وهي شركة تابعة كلياً لشركة معادن، أساس عمليات إنتاج الذهب. وقد أنتجت الشركة، في عام 2017م، أكثر من 330 ألف أوقية من الذهب. ويولّد إنتاج الذهب معظم إيرادات شركة معادن للذهب ومعادن الأساس، في حين يولّد إنتاج النحاس والفضة والزنك النسبة المتبقية. وتهدف استراتيجية معادن لعام 2025م إلى زيادة إنتاج الذهب إلى مليون أوقية في السنة.

يوجد الذهب في جميع أنحاء ما يُعرف باسم «منطقة الذهب العربية المركزية»، وهي منطقة جيولوجية تمتد من البحر الأحمر إلى وسط المملكة، وقد شكّل تطوير هذه المنطقة تحدياً بسبب موقعها البعيد ومحدودية توافر المياه فيها. لذلك، قامت شركة معادن بالعمل في مناجم جديدة، من خلال مدّ خط أنابيب طوله 450 كيلومتراً، يجلب مياه الصرف الصحي المعالجة من محافظة الطائف إلى موقع مناجم الذهب. ويمثل هذا الحل، المستدام بيئياً، أول مثال على توظيف مياه الصرف المعالجة للأغراض الصناعية في المملكة.

وتدير شركة معادن للذهب ومعادن الأساس ستة مناجم للذهب هي: الدويحي، ومهد الذهب، والأمار، وبلغة، والصخيبرات، والسوق. بالإضافة إلى منجم واحد للنحاس وهو جبل صايد.

منجم الدويحي للذهب

مع بدء الإنتاج في عام 2016م، أصبح منجم الدويحي للذهب؛ المنجم الجديد الذي يضم مصنعاً لمعالجة الكربون بالترشيح، أكبر منتج للذهب؛ إذ بلغ حجم إنتاجه 163 ألف أوقية، استُخرجت من 2.1 طن من الخام في عام 2017م.

يقع مشروع الدويحي للذهب على بُعد 440 كيلومتراً جنوب غرب مدينة الرياض، و180 كيلومتراً شرق محافظة الخرمة، وعلى بُعد 170 كيلومتراً شمال شرق محافظة رنية، وحوالي 125 كيلومتراً جنوب شرق بلدة ظَلم.

ويتكوَّن مشروع منجم الدويحي من المنجم، ومصنع المعالجة في المنجم، وشبكة نقل المياه المعالجة التي تمتد بطول 450 كيلومتراً من مدينة الطائف إلى المنجم.

ويقدَّر متوسط الطاقة الإنتاجية للمنجم، سنوياً، بحوالي 180 ألف أوقية من الذهب الصافي. فيما يُقدر احتياطي المنجم بحوالي 1.9 مليون أوقية من الذهب.

منجم الأمار

بدأ إنتاج منجم الأمار بالتزامن مع إنتاج مصنع معالجة الكربون بالترشيح، في عام 2009م،. وينتج المنجم خاماً عالي الجودة من الذهب غنياً بالمعادن، تتم معالجته وتحويله إلى سبائك ذهب، مع تركيزات النحاس وكبريتيد الزنك، التي تُباع للمصاهر الخارجية.

ويقع منجم الأمار في محافظة القويعية، في منطقة الرياض، ويبعد 195 كيلومتراً إلى جنوب غربي مدينة الرياض. ويشتمل على منجم تحت الأرض، ويعالج فيه خام الذهب بمعدل 200 ألف طن سنوياً، بطريقة السحق والطحن، وتعويم النحاس، واستخلاص الذهب من بقايا تعويم النحاس وتعويم الزنك.

منجم بَلغة

في عام 2002م، تم تشغيل منجم بلغة المكشوف، حيث تتم معالجة الخام من خلال ترشيحه لاستخراج الذهب. ويتم نقل الخام ذي التركيز العالي، بالشاحنات، إلى مصنع الصخيبرات للمعالجة ومن ثم إنتاج الذهب كسبائك. وتبلغ احتياطيات المنجم من خام الذهب القابل للتعدين 40 مليون طن، بدرجة تركيز تبلغ جراماً واحداً من الذهب في الطن.

ويقع المنجم في منطقة المدينة المنورة، بالقرب من قرية بلغة، على بُعد 70 كيلومتراً إلى الجنوب الغربي من منجم الصخيبرات، وهو يبعد عن المدينة المنورة حوالي 210 كيلومتراً.

منجم الصخيبرات

الصخيبرات هو أول منجم مكشوفٍ في المملكة للذهب، مع مصنع لمعالجة الكربون بالترشيح. وفيه تتم معالجة الخام ذي التركيز العالي في الموقع، حيث يتم إنتاج الذهب كسبائك. وهو ثالث منجم للذهب يُكتشف في المملكة العربية السعودية، بعد منجمي مهد الذهب والأمار، ويقع في محافظة عقلة الصقور بمنطقة القصيم، على بعد 280 كيلومتراً عن مدينة بريدة، و30 كيلومتراً جنوبي طريق المدينة القصيم السريعة.

منطقة منجم الأمار.



داخل منجم الأمار.

وكان الجيولوجي الأمريكي؛ كارل أس توتشل، الذي أجرى، في بداية ثلاثينيات القرن الماضي، مسحاً جيولوجياً للمملكة، بأمر من جلالة الملك عبدالعزيز -رحمه الله- الذي أسس فيما بعد النقابة العربية السعودية للتعدين، قد وصف، في عام 1937م، الأعمال التعدينية القديمة في منطقتي النُّقرة والصفراء، اللتين تضمان منجم الصخيبرات.

منجم السوق

منجم السوق هو، أيضاً، منجم ذهب مكشوف، وهو أول مناجم الذهب في منطقة مكة المكرمة. بدأ الإنتاج فيه عام 2014م. وفيه يتم استخراج الخام منخفض التركيز ومعالجته في الموقع باستخدام تقنية الترشيح، لإنتاج الذهب كسبائك.

ويُعدُّ موقع منجم السوق أحد المواقع التعدينية القديمة، وهو يقع على بُعد 365 كيلومتراً إلى الشمال الشرقي من مدينة جدة، وعلى بعد 20 كيلومتراً إلى الجنوب الشرقي من الطريق السريعة بين الطائف والرياض.

منجم مهد الذهب

مهد الذهب هو منجم ذهب قديم، يعود تاريخه إلى 3000 عام تقريباً. ويحتوي المنجم، تحت الأرض، على أكثر من 60 كيلومتراً من الأنفاق، وتجري عمليات التنقيب على عمق عمودي يبلغ حوالي 300 متر من السطح. ويستخلص معمل ترشيح الخام، الموجود في موقع المنجم، الذهب والفضة والنحاس من الخام المُستخرج. وسنتحدث عن هذا المنجم بتفصيل أكثر في موقعٍ آخر من هذا الفصل.

مشروع منجمي منصورة ومسرّة

مشروع منجمي منصورة ومسرّة هو مشروع جديد يشتمل على منجمين منفصلين، في منصورة ومسرّة، لإنتاج خام الذهب، حيث يقع منجم منصورة على بُعد 460 كيلومتراً شمال شرقي مدينة جدة، ويقع منجم مسرّة على بُعد 67 كيلومتراً تقريباً شرق محافظة ظلم، وكلاهما في منطقة مكة المكرمة، ويتألف كلا المنجمين من مكمنين متجاورين يحتويان أكسيد الذهب في الطبقات العليا، ويدنوها معادن الكبريتيدات الحاملة للذهب.



منجم بَلغة.


منجم الصخيبرات، أول منجم مكشوف في المملكة.


منجم السوق في الطائف.

منجم جبل صايد

منجم جبل صايد هو منجم نحاس كبير تحت الأرض، طورته شركة معادن باريك للنحاس، وهي مشروع مشترك مناصفة بين معادن وباريك الشرق الأوسط، وقد تم تشغيل المنجم في منتصف عام 2016م. وينتج المصنع مركّز النحاس الذي يباع للمصاهر الخارجية لإنتاج النحاس. وجبل صايد هو أحد جبال منطقة المدينة المنورة، حيث يقع بالقرب من مركز العَمق، ويبعد 120 كيلومتراً جنوب شرقي المدينة المنورة. ويبلغ ارتفاعه أكثر من ألف متر، وهو أحد أهم مناجم النحاس المكتشفة في المملكة، إذ يحتوي على احتياطي مؤكد يصل إلى 99 مليون طن من خام النحاس بنسبه 2.68% من فلز النحاس.

أعمال الفوسفات

يُعد الفوسفات من منتجات معادن الأكثر أهمية للحياة. فهو يتشكّل طبيعياً من عنصر الفوسفور، الذي يُعدُّ أحد ثلاثة عناصر غذائية رئيسة في عملية التركيب الضوئي للنبات ونمو المحاصيل الزراعية.

وتنتج شركة معادن فوسفات الأمونيوم كالفوسفات ثنائي الأمونيوم، والفوسفات أحادي الأمونيوم، الأكثر استخداماً في الزراعة الحديثة.

وتخطط الشركة لإدخال مُركبات فوسفات جديدة لتصبح واحدة من أكبر الشركات المورِّدة للأسمدة الفوسفاتية في العالم. فمع استمرار تزايد عدد سكان العالم، يزداد الطلب على الغذاء، بينما تنخفض حصة الفرد من الأراضي الصالحة للزراعة. وتلعب الأسمدة، بما في ذلك أسمدة فوسفات الأمونيا، دوراً جوهرياً في زيادة إنتاج المحاصيل والإسهام في توفير إمدادات غذائية، بشكل مستمر، في جميع أنحاء العالم. علماً بأن الطلب العالمي على الفسفور يزداد بنحو 1.5 مليون طن في السنة.

وبفضل مخزونات الفوسفات الطبيعية، في شمال المملكة، وإمكان معالجة الكبريت والحصول على الغاز الطبيعي، وقرب المملكة، وبالتالي شركة معادن، من الأسواق المتنامية في جنوب آسيا وشرق إفريقيا، فقد بات بإمكان معادن تلبية الطلب العالمي من هذه المواد.


منجم مهد الذهب.


أعمال الحفر والاستخراج في منجم مهد الذهب.



منطقة الأعمال في منجم جبل صايد للنحاس.

وتشمل أعمال شركة معادن في مجال الفوسفات:

شركة معادن للفوسفات

وهي استثمار تقدّر قيمته بحوالي 21 مليار ريال سعودي (5.6 مليار دولار) وهي مشروع مشترك بين شركة معادن بنسبة (70%) والشركة السعودية للصناعات الأساسية (سابك) بنسبة (30%)، وتبلغ طاقتها الإنتاجية الكلية 3 ملايين طن من فوسفات الأمونيوم في السنة. وتعمل الشركة في موقعين رئيسين هما موقع الجلاميد، أو حزم الجلاميد، الواقعة في منطقة الحدود الشمالية من المملكة العربية السعودية، على بُعد 100 كيلومتر غرب مدينة عرعر و140 كيلومتراً شرق مدينة طريف 140 كم، وتقع جنوبها محمية الحرة. وفي الجلاميد يقع منجم الفوسفات ومصنع تركيز الخام، والموقع الآخر هو مدينة وميناء رأس الخير في المنطقة الشرقية، وهو يحتوي على مرافق ومصانع متكاملة لإنتاج الأسمدة والكيميائيات.

ينتج المنجم حوالي 11.6 مليون طن من خام الفوسفات في السنة، تتم معالجته في مصنع في الموقع لرفع نسبة تركيز الخام، حيث ينتج المصنع حوالي 5 ملايين طن سنوياً من الخام عالي التركيز. وقد قامت شركة معادن للفوسفات بالاستثمار في موقع منجم الجلاميد من حيث البنية التحتية وذلك من خلال إنشاء محطة للطاقة الكهربائية، ومرافق لإنتاج ومعالجة المياه الصالحة للشرب، وشبكة اتصالات، إضافة إلى شبكة مواصلات لتسهيل عمليات التنقيب والإنتاج.

ويتمّ نقل مركّزات الفوسفات، من الجلاميد، بواسطة السكك الحديدية، إلى رأس الخير، لتصنيع الأسمدة الفوسفاتية في عدد من المنشآت، منها مصنع حمض الفوسفوريك، ومصنع حمض الكبريتيك، ومصنع الأمونيا، ومصنع فوسفات ثنائي الأمونيوم، بالإضافة إلى محطة لتحلية المياه.

وتستطيع شركة معادن للفوسفات إنتاج 3 ملايين طن من فوسفات ثنائي الأمونيوم سنوياً، يُباع معظمها إلى الأسواق الدولية.

شركة معادن وعد الشمال للفوسفات

شركة معادن وعد الشمال هي مشروع مشترك بين شركة معادن (60%) وشركة سابك (15%) وشركة موزاييك الأمريكية (25%)، ومشروعها في مدينة وعد الشمال التعدينية؛ وهي مدينة تعدينية متكاملة، تقع شمال شرق مدينة طريف في منطقة الحدود الشمالية. وتبعد عن طريف 25 كيلومتراً، وعن مدينة القريات 180 كيلومتراً، هو أكبر مجمّع للفوسفات في العالم. ويتضمن المشروع 7 مصانع ذات مستوى عالمي، وشركات تابعة بحجم استثمارات تبلغ 31 مليار ريال سعودي (8 مليارات دولار تقريباً).



الفوسفات القادم من منجم الخبراء بوعد الشمال.

وتبلغ الطاقة الإنتاجية لشركة معادن وعد الشمال للفوسفات 3 ملايين طن من الأسمدة، تشمل الفوسفات ثنائي الأمونيوم، والفوسفات أحادي الأمونيوم، والأسمدة الفوسفاتية المركّبة، بالإضافة إلى 440 ألف طن من المنتجات التحويلية، بما في ذلك حمض الفوسفوريك النقي، الذي يُستخدم في الصناعات الغذائية، وثلاثي بولي فوسفات الصوديوم، الذي يُستخدم في تصنيع المنظّفات، ومنتجَيْ فوسفات أحادي وثنائي الكالسيوم اللذين يُستخدمان في تصنيع أعلاف الحيوانات.

وقد تم بناء مصانع تكميلية لإنتاج الأسمدة القائمة على الأمونيا والفوسفات في مدينة رأس الخير التعدينية وموانئها؛ بحيث يتم الربط بين الموقعين من خلال السكك الحديدية في الشمال والجنوب. عندما بدأ المشروع في عام 2017، أصبح مصدر فخر كبير للمملكة العربية السعودية ورفع من مكانة معادن كلاعب رئيس في سوق الفوسفات العالمي.

وفي عام 2018م، شرعت معادن في بناء أول مصنع ضمن مشروع الفوسفات الجديد، وهو مصنع لإنتاج الأمونيا بطاقةٍ تصل إلى أكثر من مليون طن سنوياً، وسيزيد مشروع الفوسفات الجديد من طاقة معادن الإنتاجية إلى 9 ملايين طن سنوياً، مُعززاً بذلك مكانة المملكة كأكبر منتج ومصدر للفوسفات في العالم.

منجم الجلاميد للفوسفات

منجم الجلاميد هو منجم مكشوف، ينتج حوالي 10 أطنان من الخام سنوياً، ويضم مصنع استخلاص تبلغ طاقته الإنتاجية السنوية حوالي 5 أطنان من مركزات الفوسفات التي يتم نقلها بالسكك الحديدية إلى مدينة رأس الخير التعدينية لمعالجتها إلى أسمدة الأمونيوم الفوسفاتية.

منجم فوسفات الخبراء

الخبراء هي منجم مكشوف قريبٌ من مدينة وعد الشمال التعدينية، تبلغ مساحته حوالي 37 كيلومتراً مربعاً، ويُقدر مخزونه من الفوسفات بحوالي 400 مليون طن من الفوسفات الخام، وينتج 12 طناً من خام الفوسفات سنوياً تتم معالجتها وتحويله إلى مركزات الفوسفات في مدينة وعد الشمال الصناعية.

أعمال الألمنيوم

يُعدّ الألومنيوم أحد أكثر المعادن استعمالاً في العالم، وقطاعه دليلٌ على تطور أعمال شركة معادن. فكما يتشكل الألمنيوم، ويتحول إلى مجموعة واسعة من المنتجات، فقد أسهم، بدوره، في جعل معادن شركة متعدِّدة النشاطات، ذات مستوى عالمي.



والألومنيوم هو ثالث أكثر العناصر والمعادن وفرة في قشرة الأرض بعد الأوكسجين والسيليكون. وهو أيضاً أكثر المعادن، غير الحديدية، استخداماً، وإنتاجه يتجاوز إنتاج جميع المعادن عدا الحديد. وتجعله خصائصه التي يتميز بها، ومنها خفة الوزن، والقوة، والتوصيل، ومقاومة التآكل، والقدرة على التكيف، عنصراً رئيساً في الصناعة والتجارة في جميع أنحاء العالم، فهو يدخل في تصنيع الأدوات التي نستخدمها بشكل يومي بدءاً من علب المشروبات الغازية وأواني الطبخ إلى خطوط الطاقة والطائرات.

ويعود السبب وراء توجه شركة معادن إلى الألمنيوم إلى أهمية هذا المعدن الاقتصادية. حيث نتج عن هذا التوجه تطوير صناعة محلية مستدامة جديدة، ونقل المعرفة الفنية المرتبطة بها، وإبراز المملكة كمشارك أساس في صناعة عالمية ذات آفاق واعدة للنمو والتطور في مستقبل.

وفي عام 2009م، أنشأت شركة معادن مشروعاً مشتركاً مع شركة ألكوا الأمريكية، وهي ثالث أكبر منتج للألمنيوم في العالم، لبناء أكثر مشروعات الألمنيوم تكاملاً على مستوى العالم، في المملكة العربية السعودية، ويتضمن هذا المشروع، الذي تبلغ تكلفته أكثر من 40 مليار ريال سعودي (حوالي 10 مليارات دولار أمريكي) تطوير منجم البوكسايت، ومصفاةً، ومصهراً، ومصنعاً للدرفلة. ويتم تسويق منتجات هذا المشروع في الأسواق السعودية والعالمية، وهي من أجود أنواع الألومنيوم، وإنتاجها يشجع على تطوير صناعات تحويليةٍ تعتمد على الألومنيوم في المملكة.

ويتضمن مشروع معادن للألمنيوم تطوير وتصميم وبناء وتشغيل موقعين مدمجين في شبكة منجم واحد للمعادن؛ البعثية في شمالي محافظة القصيم، ومجمع الألمنيوم المتكامل في مدينة رأس الخير الصناعية، على ساحل الخليج العربي.

وتُعد البَعيثة منجم البوكسايت الوحيد في الشرق الأوسط. وهي منجم مكشوف طاقته السنوية تزيد على 4 ملايين طن من خام البوكسايت. يتم استخراج المواد الخام من مخزون البوكسايت في منطقة البَعثية، التي تشمل المنجم بالإضافة إلى منشآت التكسير ومنشآت المعالجة، ثم يُنقل إنتاج المنجم، عبر خط السكك الحديدية بين الشمال والجنوب إلى مدينة رأس الخير التعدينية، حيث يتم تكرير هذا الخام في مصفاة الألومينا الأولى في منطقة الشرق الأوسط، التي تنتج أكثر من مليون وثمانمائة ألف طن من الألومينا سنوياً، تتم معالجتها في المصهر التابع للشركة لإنتاج الألمنيوم.



مصنع معادن وعد الشمال للفوسفات.

ويُسهم مصنع الدرفلة، الذي تبلغ طاقته الإنتاجية 460 ألف طن متري، بإنتاج لفافات صفائح الألمنيوم التي تستخدم لاحقاً في عديد من الصناعات التحويلية كمواد التعليب، وعلب المشروبات، وصفائح الألمنيوم المستخدمة في صناعة هياكل وأجزاء السيارات.

كما يحتوي المصنع على وحدة لإعادة تدوير الألمنيوم، لها القدرة على إعادة تدوير 120 ألف طن متري من منتجات الألمنيوم، كعلب المشروبات المستخدمة، وتُسهم هذه العملية في دعم جهود إعادة التدوير في المملكة.

أعمال المعادن الصناعية

تُعدّ المعادن الصناعية عنصراً جوهرياً في التوجه نحو المستقبل؛ إذ إن حداثة ونوعية وتعدُّد استخدامات هذه المصادر تتطلب جهوداً كبرى لمواكبة تطور الصناعات والتقنيات الناشئة. وتسعى معادن، ضمن استراتيجية توسيع أعمالها، إلى استكشاف وتقييم الموارد المعدنية الجديدة، التي يمكن أن تتحوَّل إلى قطاعات أعمال جديدة ومستقلة، إلى جانب مجالات عملها الرئيسة.

وللمعادن الصناعية دورٌ مهمٌ في حياتنا؛ فهي تستخدم كخام، أو كمواد مضافة في كثير من الصناعات والتطبيقات مثل؛ مواد البناء والسيراميك، والطلاء والبلاستيك، بالإضافة إلى التطبيقات الزراعية والبيئية والإنشائية والصناعية، ورغم أنها قد لا تكون مرئية، إلا أنها موجودة في كل أنواع المنتجات؛ وخصائص هذه المواد الفيزيائية أو الكيميائية تجعل من الصعب الاستغناء عنها.

شركة المعادن الصناعية

تُركز شركة المعادن الصناعية، التابعة لشركة معادن، على استخراج ثلاثة من المعادن الصناعية هي: البوكسايت منخفض التركيز، والكاولين، والمغنيزيا الكاوية المتكلسة، حيث تُصدّر هذه المعادن إلى الشركات التابعة لشركة معادن، وإلى شركات عالمية.

وقد نما قطاع المعادن الصناعية في معادن، الحديث نسبياً، بشكل مُطّرد وثابت، منذ بداية إنتاج البوكسايت منخفض التركيز عام 2008م، وجاء إنتاج الكاولين والمغنيزيا الكاوية المتكلسة عام 2011م، ليسجل نمواً سنوياً متزايداً منذ ذلك الحين، مع وجود علامات قوية على مزيدٍ من النمو في جميع المنتجات.

الكاولين والبوكسايت منخفض التركيز

يقع منجم الزَّبيرة للبوكسايت منخفض التركيز والكاولين في منطقة حائل، على بُعد 65 كيلومتراً إلى الشمال من منجم البَّعيثة، و80 كيلومتراً شمالي بلدة تربة. ويتألف الموقع من منجم مفتوح بالإضافة إلى مرافق معالجة. وقد بدأت العمليات في المنجم عام 2008م.



مصنع الدرفلة الذي ينتج لفائف الألومنيوم.



مصفاة الألومينا في رأس الخير.

منجم الزَّبيرة للبوكسايت والكاولين

هو منجم مكشوف ينتج البوكسايت منخفض التركيز، الذي يتم بيعه لمصانع الإسمنت لأغراض تحسين جودته. كما ينتج المنجم طين الكاولين الذي يباع لشركة معادن للفوسفات ككاشف في إنتاج الأسمدة.

المغنيزايت

المغنيزيا هي أحد أكثر العناصر وفرةً في العالم، ويهدف مشروع المغنيزايت لاستثمار خام المغنيزايت، في محافظة الغزالة بمنطقة حائل، لإنتاج مادتي المغنيزيا الكاوية، والمغنيزيا الخامدة، وبعض الأنواع الأخرى من الحراريات السائبة، ذات الخصائص الفيزيائية والكيميائية عالية الجودة. إذ يتم، في منجم الغزالة للمغنيزايت، تكسير الخام وفرزه، ثم نقل درجات مختلفة منه إلى مصنع المعالجة في المدينة الصناعية بالمدينة المنورة، حيث يتم تحويله في فرن ذي مواقد متعدِّدة إلى المغنيزيا الكاوية المتكلسة، ويتميز خام المغنيزايت الموجود في محافظة الغزالة بارتفاع درجة نقاوته واحتوائه على نسبة ضئيلة جداً من الشوائب، وقد بدأت معادن الإنتاج الأولي من المصنع في الرابع من شهر إبريل من عام 2011.

منجم الغزالة للمغنيزايت

الغزالة عبارة عن منجم مكشوف، ينتج حالياً خام المغنسيوم عالي الجودة، الذي يتم نقله إلى معمل تكليس المغنيسيوم بالمدينة المنورة. ويبلغ إنتاج الخام في منجم الغزالة حالياً حوالي 90 ألف طن سنوياً.

مصنع المدينة المنورة لتكليس المغنيزايت

بدأ تشغيل مصنع المدينة المنورة في عام 2010م. وهو ينتج المغنيزيا الكاوية المتكلسة، بطاقة سنوية تبلغ 39 ألف طن، والمغنيزيا الخامدة، بطاقة إنتاجية تبلغ 32 ألف طن سنوياً، حيث تستخدم هذه المنتجات في الحراريات والأغراض البيئية والزراعية وفي أعمال البناء.

إنتاج المواد الكيميائية

الصودا الكاوية مادةٌ أساس ضرورية لتكرير البوكسايت وتحويله إلى الألومينا، وتنتج شركة معادن للألنيوم الصودا الكاوية ضمن مشروعها المشترك مع شركة الصحراء للبتروكيميائيات، الذي

يقع في مدينة الجبيل الصناعية. والذي ينتج، أيضاً، ثنائي كلوريد الإيثيلين، كمنتج ثانوي لعملية إنتاج الصودا الكاوية. وتبلغ الطاقة الإنتاجية للمصنع 250 ألف طن سنوياً من الصودا الكاوية المركزة، و300 ألف طن سنوياً من ثاني كلوريد الإيثيلين .

البنية التحتية

قامت شركة معادن بتولي تأسيس بعض منشآت البنية التحتية الكبرى، المرتبطة بصناعة التعدين، في المملكة العربية السعودية، أو المشاركة الجزئية في إنشائها، وهي:

مدينة رأس الخير الصناعية:

تقع رأس الخير على بُعد 90 كيلومتراً شمالي مدينة الجبيل، على الشواطئ الشرقية للمملكة، وتُديرها الهيئة الملكية للجبيل وينبع، وهي تحوي الجزء الأكبر من منشآت معادن للفوسفات والألمنيوم، إذ تحتوي المدينة على مجمع الأسمدة الفوسفاتية، الذي يتكوَّن من مصنع حامض الفوسفوريك، ومصنع حامض الكبريتيك، ومصنع الأمونيا، ومصنع الفوسفات ثنائي الأمونيوم، كما تحتوي على منشآت معادن للألمنيوم التي تتكوَّن من المصفاة، والمصهر، ومصنع الدرفلة، ووحدة إعادة تدوير الألمنيوم. وقد أسهمت معادن في إنشاء وتطوير مدينة رأس الخير من خلال تطوير البنى التحتية الأساس، التي تشمل المنطقة السكنية التي تحتوي على 2500 وحدة سكنية ومرافقها.

مدينة وعد الشمال الصناعية:

نهضت معادن بدور محوري في تطوير مدينة وعد الشمال، التي تقع قرب مدينة طريف، في منطقة الحدود الشمالية، على مساحة 440 كيلومتراً مربعاً، خصص منها 150 كيلومتراً مربعاً لمشروعات معادن، التي تشمل مناجم الخبراء، وأم وعال، ومرافق مجمع الفوسفات، وهو مشروع مشترك بين معادن وموزاييك وسابك، يتضمن ستة مصانع، بالإضافة إلى قيام معادن بتطوير البنية التحتية من طرق ومناطق سكنية وغيرها بالتعاون والتنسيق مع الهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية..

السكك الحديدية:

وهي سكة حديد الشمال - الجنوب، التي باتت تُعرف باسم سكة حديد معادن، والتي قامت ببنائه وتشغِّله وتملكه الشركة السعودية للخطوط الحديدية (سار)، ويبلغ طوله ما يقرب من 1500 كيلومتر. ويربط الخط بين منجم الفوسفات في الجلاميد، وموقع منجم البوكسايت في البَعيثة، وبين مجمع الصناعات في مدينة رأس الخير للصناعات التعدينية. وقد وصل أول قطار حاملاً خام الفوسفات من حزم الجلاميد إلى رأس الخير في شهر مايو من عام 2011م، كما بدأ خطّ سكّة الحديد، في عام 2014م، في نقل البوكسايت من منجم البعيثة إلى رأس الخير.

ميناء مدينة رأس الخير للصناعات التعدينية:

الذي تملكه المؤسسة العامة للموانئ، التي قامت ببنائه وتشغيله عام 2011م، ليخدم جميع العمليات الصناعية التي تم تطويرها في رأس الخير، بما في ذلك عمليات الاستيراد والتصدير لمشروعي معادن للألمنيوم والفوسفات.

خدمات الكهرباء والماء:

في عام 2009م، وقّعت معادن مع المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة والشركة السعودية للكهرباء اتفاقية تقوم بموجبها المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة ببناء وتشغيل وتملك محطة مشتركة للكهرباء وتحلية المياه، في رأس الخير، تولّد 2400 ميجاوات من الكهرباء، وتُنتج أكثر من مليون متر مكعب من المياه يومياً، حيث يتم تزويد مجمع الألمنيوم من ذلك بنحو 1350 ميجاوات من الكهرباء، و25 ألف متر مكعب من المياه يومياً، فيما يتم ضخ بقية إنتاج المحطة من المياه إلى الرياض وحفر الباطن والنعيرية.



منطقة محطات توليد الكهرباء بما فيها الطاقة الشمسية في مدينة وعد الشمال الصناعية.

رؤية المملكة 2030؛ نقطة الانطلاق الحقيقية لقطاع التعدين

بعد الجهد الذي بُذل في دراسة أُسس تطوير قطاع التعدين، وتأسيس شركة معادن، كواحدةٍ من ركائز هذا التطوير، جاءت رؤية المملكة 2030 لتكون نقطة الانطلاق الحقيقية لهذا القطاع الحيوي نحو مستقبلٍ واعدٍ ومستوىً عالمي.

فبدعم ورعاية خادم الحرمين الشريفين؛ الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود -حفظه الله- أُطلقت رؤية المملكة 2030، التي تُجسّد رؤية صاحب السمو الملكي، الأمير محمد بن سلمان بن عبدالعزيز آل سعود، ولي العهد، نائب رئيس مجلس الوزراء، وزير الدفاع، لمستقبل هذا الوطن العظيم، والتي تسعى لاستثمار مكامن القوة التي حبا الله بها المملكة العربية السعودية، من موقع استراتيجي متميز، وقوة استثمارية رائدة، وعمق عربيّ وإسلاميّ، وطاقات بشرية طموحة، واقتصادٍ مُستقرٍ ونامٍ، وموارد غنية من الطاقة والثروات الطبيعية.

وخلال السنوات الخمس التي مضت منذ إطلاق الرؤية في شهر إبريل من عام 2016م، تحقق عديد من الإنجازات، وتبلور عدد من ممكّنات التحول، التي أسهمت، بدورها، في تحقيق نتائج ملموسة، على صعيد منظومة العمل الحكومي والاقتصاد والمجتمع، وأرست أسس النجاح للمستقبل.

تعتمد رؤية المملكة 2030 على مكامن قوة محورية تتلخص في أن المملكة العربية السعودية هي أرض الحرمين الشريفين، وأطهر بقاع الأرض، وقبلة أكثر من مليار مسلم، مما يجعلها قلب العالمين العربي والإسلامي، وأنها تعمل على تطويع قوتها الاستثمارية لخلق اقتصاد أكثر تنوعاً واستدامة، كما أنها تُسخِّر موقعها الاستراتيجي لتعزيز مكانتها كمحرك رئيس للتجارة الدولية ولربط القارات الثلاث: إفريقيا وآسيا وأوروبا؛ كل ذلك من أجل تفعيل محاور الرؤية التي تتجسد في مجتمع حيوي؛ جذوره راسخة، وبيئته عامرة، وبنيانه متين، واقتصاد مزدهر؛ فرصه مثمرة، واستثماراته فاعلة، وتنافسيته جاذبة، وموقعه مستغل بكل كفاءة، ووطن طموح؛ حكومته فاعلة، ومواطنه مسؤول ومشاركٌ في التنمية الشاملة

وقد شكّلت الرؤية خارطة طريق واضحة المعالم لتطوير قطاع التعدين والصناعات التعدينية ليكون دعامةً قوية لجهود تنويع موارد الاقتصاد الوطني، وركيزة ثالثة للصناعة السعودية، تقف



بثباتٍ إلى جانب الركيزتين الأُخريين؛ وهما صناعات النفط والبتروكيميائيات، اللتين أحرزتا من السمعة والعالمية نصيباً وافراً.

وفي إطار الرؤية، تلخصت الأهداف الرئيسة من تطوير قطاع التعدين والصناعات المعدنية في ثلاثة جوانب هي؛ إيجاد محركات للنمو غير النِّفط، وتنويع وتعزيز مصادر الدخل الحكومي، وإيجاد فرصٍ وظيفية نوعية وعالية القيمة للمواطنين السعوديين.

ولتحقيق هذه الأهداف الشاملة، وما يتفرع منها من أهدافٍ تفصيليةٍ كثيرة، انطوت عليها الاستراتيجية الشاملة لقطاع التعدين والصناعات التعدينية؛ التي سنتحدث عنها بعد قليل، ولتوفير الدعم اللازم للقطاع لينمو ويُحقق الآمال المرجوة منه، جعلت الرؤية دعم وتمكين تطويره جزءاً من مهمات أكبر البرامج التي أطلقتها لتحقيق الرؤية، وهو برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية.

برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية

أُطلق برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية مطلع عام 2019م، ليكون داعماً ومُمكناً لنمو وتطوير أربعة قطاعات ذات أهمية اقتصادية وتنموية كبرى هي: الطاقة، والتعدين، والصناعة، والخدمات اللوجستية. ليعمل تكاملها بهدف تحقيق قيمة مضافة، وتعظيم الأثر الاقتصادي وتنويعه، وخلق بيئة استثمارية جاذبة.

ويهدف البرنامج إلى تحويل المملكة إلى قوة صناعية رائدة، ومنصة لوجستية عالمية، عبر تعظيم القيمة المتحققة من قطاعي التعدين والطاقة، بالإضافة إلى التركيز على محوري المحتوى المحلي وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، لتعزيز الأثر الاقتصادي وتنويعه للقطاعات المستهدفة، واستدامة نمو تلك القطاعات، وتحقيق ريادتها، وخلق بيئة استثمارية جاذبة فيها.

ويعمل البرنامج، حالياً، على تطوير البنية التحتية، التي تحتاجها قطاعاته الأربعة، لتكون أحد أهم عوامل رفع تنافسية المملكة وجاذبيتها كوجهة مثالية للاستثمار، إلى جانب الاستغلال الأمثل للموارد، وتحسين السياسات والتشريعات الخاصة بالقطاعات، لتمكين البرنامج من تحقيق مستهدفاته، وتمكين استثمارات القطاع الخاص السعودي والأجنبي.



وبالإضافة إلى تعظيم القيمة المتحققة من قطاع التعدين والاستفادة منه، تتلخص الأهداف الاستراتيجية للبرنامج في؛ إنشاء مناطق اقتصادية خاصة، وإعادة تأهيل المدن الاقتصادية، ودعم زيادة إسهام مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة، وكذلك دعم ورفع تنافسية قطاع الطاقة، وتطوير الصناعات المرتبطة بالنفط، ودعم جهود توطين الصناعات الواعدة، وكذلك الصناعات العسكرية، والعمل مع جميع القطاعات النفطية وغير النفطية لرفع نسبة المحتوى المحلي فيها، وإنشاء وتحسين أداء المراكز اللوجستية، وتحسين الربط الوطني والإقليمي والدولي لشبكات التجارة والنقل، وزيادة الطاقة الإنتاجية والتوزيعية للغاز.

ويسير عمل برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، في دعم وتنمية قطاع التعدين والصناعات التعدينية، مُسترشداً بخارطة الطريق التي رسمتها رؤية المملكة 2030، والتصوّر الواضح الذي أرسته الاستراتيجية الشاملة للتعدين والصناعات التعدينية.



ينقل خام الفوسفات من منجم الجلاميد بواسطة سكة حديد الشمال الجنوب إلى رأس الخير.

الاستراتيجية الشاملة للتعدين والصناعات التعدينية؛ ركائزها ومبادراتها

في أواخر عام 2017م، عندما أقرّت حكومة المملكة العربية السعودية الاستراتيجية الشاملة للتعدين والصناعات المعدنية، اعتقد الكثيرون أن هذه ربما كانت الخطوة الأهم في مرحلة التطوير التي بات يعيشها قطاع التعدين السعودي، في إطار رؤية «المملكة 2030»، بهدف تنويع مصادر الدخل الوطني، والدفع بقطاع التعدين ليكون الركيزة الثالثة للصناعة السعودية، إلى جانب قطاعي النفط والبتروكيميائيات، مع خلق عشرات الآلاف من الوظائف النوعية لأبناء وبنات المملكة، ونقل آلة التنمية الشاملة إلى مناطق المملكة كافة. واليوم، مع مرور خمس سنواتٍ على انطلاق الرؤية، أثبت ذلك الاعتقاد أنه كان صحيحاً، وأن الاستراتيجية وضعت تصوّراً واضح المعالم لقطاع تعدينٍ يعد بأن يُبهر العالم بما يحققه من إنجازات.

انبثقت الاستراتيجية الشاملة للتعدين والصناعات المعدنية من رؤية «المملكة 2030»، وركّزت، بشكل أساس، على تعظيم القيمة التي يمكن تحقيقها من الموارد المعدنية الطبيعية في المملكة، وذلك من خلال الاستغلال الأمثل للثروات المعدنية، وتطوير الاستثمار التعديني، لبناء قطاع تعدينٍ وطني واضح الملامح، وعالمي المستوى والأداء.

وتبعاً لذلك، هدفت استراتيجية التعدين إلى زيادة إسهام القطاع في الناتج المحلي الإجمالي من جانب، والعمل على توليد الوظائف وتنمية القدرات البشرية الوطنية من جانب آخر، وهي أمورٌ يمكن تحقيقها اعتماداً على عديد من عناصر التنافسية التي تتمتع بها المملكة، والتي تشمل؛ توفر موارد معدنية تُقدّر قيمتها بحوالي خمسة ترليونات ريال سعودي، أو حوالي ترليون وثلاثمائة مليون دولار، والقرب من الأسواق العالمية، وضخامة حجم الطلب المحلي والإقليمي على المنتجات التعدينية؛ حيث تٌعدّ المملكة رابع أكبر مستورد للمنتجات التعدينية. بالإضافة إلى تنافسية تكلفة الإنتاج حسب أسعار الطاقة والمياه، وتوفّر البنية التحتية كالطرق الرئيسة والموانئ؛ حيث بلغ عدد الأرصفة في موانئ المملكة 214 رصيفاً، تُشكل أكبر شبكة موانئ في الشرق الأوسط، وتقوم موانئ المملكة بمناولة 95% من صادرات وواردات المملكة، عدا النفط الخام، أي ما يزيد على 160 مليون طن سنوياً، وهذا يُمثّل أكثر من 60% من حركة البضائع في دول مجلس التعاون الخليجية. هذا عدا توفر مدن صناعية ضخمة مجهزة بمساحات شاسعة وبُنى تحتية وخدمات متكاملة، في جميع مناطق المملكة ووجود شبكة سكك حديدية



أنفوجرافيك تم نشره في أبريل 2017م بعد إقرار الاستراتيجية الشاملة لقطاع التعدين في المملكة.

بطول يفوق الثلاثة آلاف كيلو متر، وأهم من هذا كله، توفّر موارد بشرية يُمثل الشباب القادر على العمل والتدريب فيها أكثر من 60%.

وقد أصبحت استراتيجية التعدين، بما تحويه من تفاصيل ورؤى، جزءاً جوهرياً ومكوناً رئيساً في برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، الذي يهدف، كما ذكرنا، إلى تحويل المملكة إلى قوة صناعية رائدة ومنصة عالمية للخدمات اللوجستية، من خلال التركيز على أربعة قطاعات استراتيجية، هي الصناعة والتعدين والطاقة والخدمات اللوجستية.

وقد لخصت استراتيجية التعدين أبرز التحديات التي تواجه قطاع التعدين، حيث حددت ست تحديات رئيسةٍ تواجه القطاع التعدين وتُبطئ نموه وهي:

- ضعف جاذبية المملكة للاستثمارات في قطاع التعدين،
- وتدني مستوى الاستكشاف التعديني في المملكة ومحدودية توفر المعلومات الجيولوجية،
- وضعف كفاءة وفاعلية إجراءات منح الرخص وخدمات المستثمرين ،
- وقلة المطورين الوطنيين،

- وضعف مستوى الرقابة على النشاطات التعدينية ومحدودية المنافع الاجتماعيّة التي تُجنى من الموارد المعدنية،
- وضعف عوائد القطاع المالية للدولة قياساً على حجم إمكاناته.

وبالتالي، حدَّدت الاستراتيجية مجموعة من الركائز التي تساعد على تخطي التحديات التي يواجهها القطاع ومنها؛

- تسريع عمليات الاستكشاف والتنقيب،
- وتعزيز الجدوى الاقتصادية للمشروعات،
- وتشجيع الاستثمار،
- وتطوير هيكلية القطاع،
- وتطوير الرقابة وتعزيز المنافع الاجتماعيّة التي تنشأ عن سلسلة القيمة المتعلقة بالتعدين والنشاطات التعدينية،
- ورفع إسهام القطاع في إيرادات الدولة.

ولتكون الصورة واضحة، كان من الضروري تحديد خطٍّ أساسي، ينطلق منه تحديد أهداف الاستراتيجية وقطاع التعدين ككل. لذلك، حُدِّدت أهداف استراتيجية التعدين بناءً على دراسة للوضع في قطاع التعدين في عام 2015م. حيث بينت الدراسات أن إسهام قطاع التعدين في الناتج المحلي الإجمالي، في ذلك العام، بلغ 64 مليار ريال، جاء معظمها من صناعات الصلب والإسمنت، ومن سلاسل قيمة أخرى مثل الألومنيوم والفوسفات، بينما بلغت إيرادات الدولة من التعدين في العام نفسه أربعة مليارات وتسعمائة مليون ريال، وبلغ عدد الوظائف المباشرة وغير المباشرة في القطاع 150 ألف وظيفة، معظمها في الصناعات الوسيطة والتحويلية، كما بلغ حجم الصادرات من المعادن الفلزية واللافلزية 26.3 مليار ريال.

وانطلاقاً من خط الأساس هذا، هدفت استراتيجية التعدين إلى رفع إسهام هذا القطاع في الناتج المحلي الإجمالي، بحلول عام 2030م، بحوالي أربعة أضعاف، ليصل إلى 240 مليار ريال، ورفع إيرادات الدولة إلى 13.9 مليار ريال، وكذلك توليد حوالي 220 ألف فرصة وظيفية جديدة.

ولأن استراتيجية التعدين تستهدف أن تُشكّل المواد المعدنية الخام قاعدةً صناعية، فإن القطاع، بطبيعة الحال، يدعم، بشكل مباشر، المناطق الأقل نمواً في المملكة، نظراً لوجود المناجم والخامات فيها خارج النطاق العمراني. ولذلك من المستهدف أن يولّد القطاع 40 ألف فرصة وظيفية في تلك المناطق، ويُسهم في رفع نسبة المحتوى المحلي من المجتمعات المجاورة لأوجه النشاط التعدينية.

ولتحقيق الاستفادة القصوى من فرص النمو الكبرى في قطاع التعدين، قامت وزارة الصناعة والثروة المعدنية بإجراء دراسات مبدئية لتحديد الفرص الاستثمارية المتاحة، بناءً على ثلاثة عناصر رئيسة، تشمل الثروات المعدنية المتوفرة، وحجم الطلب المحلي، وتنافسية تكلفة الإنتاج. وتبعاً لهذه الدراسات التفصيلية الشاملة تم تحديد مجموعةٍ من الفرص الاستراتيجية، التي تدعم تحقيق عدد من الأهداف الرئيسة، التي من شأنها أن تجعل المملكة، بحلول عام 2030م، واحدة من أهم الدول المنتجة للمعادن في العالم، ومن بين هذه الأهداف:

- التوسع في صناعة الفوسفات لتكون المملكة ضمن أكبر ثلاث دول منتجة على مستوى العالم.
- زيادة إنتاج الذهب والنحاس ومعادن الأساس إلى عشرة أضعاف، مقارنة بإنتاج عام 2015م.
- مضاعفة إنتاج الحديد، وتحقيق الاكتفاء الذاتي منه.
- أن تصبح المملكة من الدول العشر الأول، عالمياً، من حيث إنتاج الألمنيوم، ومن حيث القدرة الإنتاجية للصناعات التحويلية المتعلقة به.





منتج الألمنيوم داخل مصفاة معادن في رأس الخير. من أهداف الاستراتيجية هي أن تصبح المملكة من بين الدول العشر الأوائل في إنتاج الألمنيوم بحلول عام 2030م.

• التوسّع في سلاسل قيمةٍ جديدة مثل اليورانيوم، ومعدن التيتانيوم، والعناصر الأرضية النادرة، والنيوبيوم والتانتالوم، وألياف البازلت، وإنتاج المحفّزات المعدنية.

وقد خصَّصت الدولة حوالي 15 مليار ريال كميزانية أولية لتنفيذ هذه الأهداف، وغيرها، التي تُمثّل عناصر جوهريةً في استراتيجية التعدين، ولدعم عملية التحوُّل في قطاع التعدين، من خلال إطلاق حوالي 40 مبادرة لتحقيق أهدافٍ مختلفة تتمحور حول ثلاثة مرتكزات رئيسة هي؛

• توفير البيانات الجيولوجية وتسريع عملية الاستكشاف.
• تيسير الاستثمار وتطوير البيئة التنظيمية وضمان شفافية واستدامة القطاع.
• تطوير سلاسل القيمة والصناعات المعدنية وجذب الاستثمارات.

توفير البيانات الجيولوجية وتسريع عملية الاستكشاف.

لا يمكن الحديث عن استراتيجية التعدين، وركائزها ومبادراتها، دون الحديث عن هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، التي تقوم بالإشراف على تنفيذ عديد من المبادرات الأساس في إطار استراتيجية التعدين ومنها؛ **مبادرة تسريع أعمال الاستكشاف**؛ التي بدأت بتنفيذ الدراسات الأولية لأربعةٍ وخمسين مكمناً معدنياً، بناءً على دراسات سابقة قامت بها الهيئة وبعض البعثات الأجنبية، كشفت عن أكثر من 250 موقعاً متمعدناً، ذات مؤشرات أولية مشجعة، تتضمَّن عديداً من المعادن، أبرزها؛ 12 موقعاً لخام الذهب، و9 مواقع للعناصر الأرضية النادرة، و6 مواقع لخام الفضة، و6 مواقع لخام النحاس، و4 مواقع لخام الزنك، و3 مواقع لخام الرصاص، وموقع واحد لخام القصدير، وموقع واحد لرواسب الفضة والزنك، وموقع واحد لخامات المعادن النفيسة، وموقع واحد لرواسب المولبيديوم، وموقعان لخام الحديد، وموقعان لخام الكوارتز. وقد تم حجز هذه المكامن، كاحتياطي تعديني، لحمايتها وإجراء مزيد من الدراسات عليها، بما في ذلك إجراء المسوح الجيوفيزيائية الأرضية والجوية، والمسوح الجيوكيميائية التفصيلية، ووضع الخرائط التفصيلية، وحفر خنادق الاستكشاف، وتنفيذ أعمال الحفر اللُّبي لاختبار امتدادات الأجسام المتمعدنة، ومن ثم صياغة نماذج حاسوبيةٍ لها، وحساب الموارد المتمعدنة لكل مكمن بأفضل الطرق، بالتعاون بين الهيئة ومكاتب استشارية وخبرات عالمية، ليتم، لاحقاً، طرح هذه المواقع كفرص استثمارية عن طريق المزادات، وفق أفضل الممارسات الدولية.

وفي هذا الإطار، وفي سبيل تعزيز الإنفاق وتحفيز الاستثمار في أعمال الاستكشاف، تشمل مبادرات تطوير قطاع التعدين مبادرة إنشاء





الأسمدة الفوسفاتية من منتجات معادن وعد الشمال للفوسفات، حيث تستهدف الاستراتيجية جعل المملكة من بين أكبر ثلاث دول منتجة لها في العالم.

صندوق الاستكشافات، لضمان توفّر التمويل المستمر للقطاع، ودعم نشاطات وبرامج المسح الجيولوجي والاستكشاف، الأمر الذي سيؤدي إلى تقليل المخاطر على المستثمرين، ومن ثم جذب الاستثمارات الداخلية والخارجية، وبالتالي تحقيق الإسهام المأمول من القطاع في الناتج المحلي الإجمالي.

كما سيُسهم الصندوق في دعم الشركات المتوسطة والصغيرة، العاملة في قطاع الاستكشاف والتعدين، عن طريق الشراكة بين الصندوق والقطاع الخاص، وذلك من خلال امتلاك حصص في مشروعات أو شراكات مع شركات الاستكشاف. وهذا بدوره سيُسهم، كذلك، في جذب الاستثمار، وتسارع عجلة النشاطات في هذا المجال، وتحفيز إيجاد شركات استكشاف وطنية، الأمر الذي سيمد الصناعات المحلية بحاجاتها من المنتجات التعدينية، ويخلق مشروعات استثمارية، ويوفر فرص عمل إضافية للمواطنين في مجال التعدين والصناعات التعدينية في معظم أنحاء المملكة.

ويتوقَّع أن يكون لهذا الصندوق دورٌ مهمٌ في جوانب عديدة منها:

• منح وزارة الصناعة والثروة المعدنية مصدر تمويل مستدام لضمان التعاقد على المدى البعيد وتقليل تكاليف البرامج.
• توفير الدعم لأوجه نشاط الاستكشاف والمسح الجيولوجي العام.

• دعم أعمال إعادة تأهيل المناجم المهجورة.
• توفير تمويل مستدام لأعمال شركة خدمات التعدين.
• دعم التدريب والتطوير للكفاءات السعودية في القطاع، ودعم إجراء الدراسات البحثية.

ومن أهم مبادرات القطاع، التي تُعدُّ كذلك من أهم مبادرات المسح الجيولوجي العام عالمياً، **مبادرة البرنامج العام للمسح الجيولوجي**، التي تستهدف توفير المعلومات والخرائط، الجيولوجية المفصلة والدقيقة، بمقاييسها المختلفة. التي تشمل إجراء المسوح الجيوفيزيائية الجوية متعدِّدة المسارات، والمسوح الجيوكيميائية، ومن ثم توفير هذه المعلومات والخرائط وإتاحتها للراغبين في الاطلاع عليها، وفي مقدِّمتهم المستثمرون السعوديون والأجانب، من خلال قاعدة البيانات الوطنية لعلوم الأرض. وقد أُطلق هذا البرنامج، الذي تبلغ ميزانيته الكلية ملياري ريال، وتتجاوز قيمة عقود المرحلة الأولى منه 550 مليون ريال، في شهر أكتوبر من عام 2020م.

وتشمل هذه المرحلة من البرنامج، الذي تُشرف عليه هيئة المساحة الجيولوجية السعودية أربعة عقودٍ؛ الأول مع شركة ساندر جيوفيزكس العربية المحدودة، للقيام بأعمال المسح الجيوفيزيائي الجوي المتقدم في القطاع رقم 1 من الدرع العربي، والثاني مع شركة إكسكاليبر أيربورن جيوفيزكس، الجنوب إفريقية، للقيام بأعمال المسح الجيوفيزيائي الجوي المتقدم في القطاعين 2 و3 من منطقة الدرع العربي، والثالث مع هيئة المساحة الجيولوجية الصينية للقيام بأعمال المسح الجيوكيميائي متعدد العناصر، في جميع أنحاء منطقة الدرع العربي، والرابع مع ائتلافٍ مكوَّن من شركة إنترناشيونال جيوساينس سيرفيسز، من المملكة المتحدة، وهيئة المساحة الجيولوجية الفنلندية، الذي سيكون الشريك الفني في البرنامج العام للمسح الجيولوجي.

وسيُغطي البرنامج، في مرحلته الأولى، حوالي 600 ألف كيلومتر مربع من مساحة منطقة «الدرع العربي» الواقعة في غربي المملكة، والغنية بالمعادن. وستدعم نتائج هذا البرنامج تسريع الاستثمار في أعمال الاستكشاف من خلال حصول المستثمرين على المعلومات الجيولوجية الأساس عالية الدقة. كما ستسهم هذه المبادرة، أيضاً، في نقل المعرفة وتعزيز تأهيل السعوديين المتخصصين في هذا المجال، وتعزيز الثقة في أعمال الاستكشاف ومخرجاتها عن طريق توفير بيانات حديثةٍ ودقيقة، وتحديد مكامن جديدة للرواسب المعدنية الواعدة في منطقة الدرع العربي.

ويتوقع أن يتم خلال هذا البرنامج جمع 110 آلاف عينة صخرية وتحليلها، وأن يعمل فيه 700 شخص، كما ستُتاح الفرصة لحوالي 500 جيولوجي وعالم سعودي لتعزيز معارفهم وخبراتهم أثناء العمل، وستُستخدم في أعماله 70 مركبةً، و9 طائرات، وخمس طائرات عمودية.

وستشمل أعمال البرنامج إجراء مسح جيوفيزيائي جوي عالي الدقة، للحصول على صور جيوفيزيائية متتالية للتضاريس الطبيعية، من الأعلى، باستخدام تقنيات رقمية مغناطيسية وقياساتٍ إشعاعية، بمسافة بينية تُراوح بين 150 و300 متر. والغرض الرئيس من هذه المسوح المغناطيسية هو تحديد طبيعة وتشكيلات التكوينات الصخرية لمنطقة ما، الأمر الذي يجعل إنتاج الخرائط الجيولوجية أسهل بكثير.

كما ستشمل إجراء مسح جيوكيميائي دقيق لرواسب الوديان، عن طريق جمع عينات الصخور السطحية وتحت السطحية لتحليلها كيميائياً، بمعدّل عينة لكل 6.25 كيلومتر مربّع، وبمجموع عينات يصل إلى 110 آلاف عينة، تشمل أكثر من 80 عنصراً كيميائياً. حيث ستُستخدم المسوح الجيوكيميائية المناطقية لتحديد المكامن المعدنية، ويمكن استخدامها للكشف عن المخزونات المعدنية، وتحديد مسببات التلوث المحتمل، الأمر الذي يساعد على الحفاظ على السلامة والتخطيط البيئي.

ويهدف البرنامج لإنتاج أكثر من 900 خريطة جيولوجية تفصيلية، بمقياس رسم كبير (1:50000)، لأغراض علميةٍ أو عمليةٍ محددة، باستخدام ما تم جمعه من بياناتٍ بواسطة المسح الجيوفيزيائي الجوي، والمسح الجيوكيميائي متعدد العناصر، لإظهار الميزات الجيولوجية التفصيلية، حيث تُعدُّ الخرائط الطبوغرافية والجيوفيزيائية من بين أهم الأدوات المستخدمة لتحديد القياسات الكمية للتغيرات

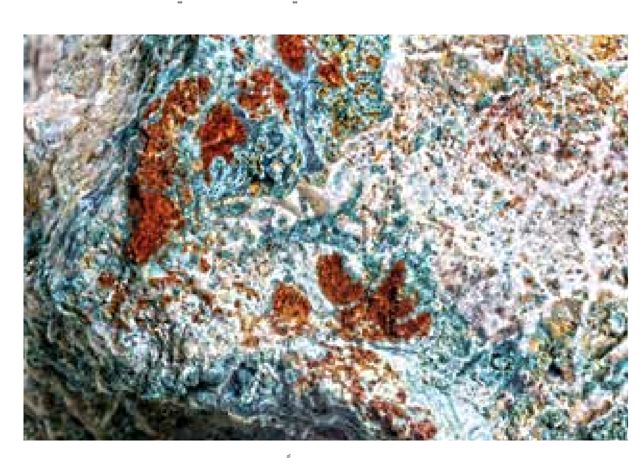


يستهدف البرنامج العام للمسح الجيولوجي، إجراء مسح جيوكيميائي دقيق لرواسب الوديان، وهذه الصورة لوادي ماوان.



■ استكشاف معادن الأساس والمعادن النفيسة في مكمن حلالة في نجران.

■ عينات الحفر من خام النحاس في منجم جبل صايد.



■ عينة من صخور منجم مهد الذهب تحوي أنواعاً مختلفة من الخامات.

■ استكشاف خام الحديد في يدمة في نجران.

في الارتفاعات داخل مناطق معينة، وهي معلومات مهمة للمستثمرين، الذين يحتاجون إلى معلومات محددة للغاية حول كيفية توزيع الموارد في منطقة معينة.

ويطمح البرنامج العام للمسح الجيولوجي إلى وضع الأساس المعلوماتي الدقيق لأعمال وبرامج الاستثمار في قطاع التعدين، وتحديث قاعدة البيانات الجيولوجية الوطنية ببيانات وخرائط حديثة ومفصلة ودقيقة، وتعزيز مكتبة عينات الحفر الوطنية، وتحديد 76 عنصراً من الرواسب و65 عنصراً من المعادن الثقيلة، وبالتالي، جذب الاستثمارات الوطنية والدولية إلى قطاع التعدين، وخلق فرص وظيفية جديدة، وتطوير المهارات الفنية للكفاءات السعودية.

وهناك، أيضاً، مبادرة **بناء قاعدة المعلومات الوطنية لعلوم الأرض**، التي أشرنا إليها آنفاً، والتي تحتوي على معلومات المسح والتنقيب الجيولوجي الخاصة بالمملكة، ومعلومات تاريخية عن الثروات المعدنية والموارد الطبيعية تُغطي ما يقرب من 80 سنة من العمل الجيولوجي في المملكة، بالإضافة إلى احتوائها على 10 آلاف تقرير فني، ومعلوماتٍ أُخذت من برامج المسح والاستكشاف الحديثة، تشمل الخرائط الجيولوجية، ونتائج المسوح الجيوكيميائية والجيوفيزيائية، وعينات مكتبة الحفر الوطنية، ومواقع التمعدن الواعدة بالمملكة. وقد تم إطلاق قاعدة البيانات هذه، عبر شبكة الإنترنت، لعامة من يرغب في الاطلاع عليها، بما في ذلك الطلاب والباحثون والمستثمرون وغيرهم من المهتمين.

كما أن **مكتبة عينات الحفر**، هي الأخرى إحدى مبادرات الاستراتيجية الشاملة للتعدين والصناعات المعدنية، وهي تشمل عيناتٍ من جميع أعمال الاستكشاف التي تقوم بها هيئة المساحة الجيولوجية، بالإضافة إلى عينات الحفر التي يقوم بها القطاع الخاص، بعد انتهاء رخص الكشف، والهدف من تأسيس هذه المكتبة، وتطوير خدماتها وربطها بقاعدة بيانات متكاملة ومطورة، هو تعزيز ثقة المستثمر في البيانات الجيولوجية، من خلال توفير عينات الحفر اللُّبية وعينات المسح الجيوكيميائي بطبيعتها الأصلية. كما سيكون من بين أهم آثارها حفظ مخرجات أعمال الحفر السابقة للاستفادة منها في مشروعات الاستكشاف المستقبلية.

وبالإضافة إلى ذلك، هناك مبادرة إنشاء **شركة الخدمات الجيولوجية والاستكشاف**، التي يُنتظر منها أن تكون ذراعاً لهيئة المساحة الجيولوجية السعودية، تقدِّم خدمات استشارية وبحوثاً جيولوجية، وجيوتقنية، وتعدينية، ودعماً فنياً ولوجستياً، في كل ما يتعلق بمجالات علوم الأرض، والاستثمار في التقنية والحقوق الفكرية والعلمية.

أما مبادرة إنشاء **مركز التميز للنشاطات التعدينية** فتهدف إلى سد الفجوة الموجودة في القطاع، في مجال معالجة الخامات المعدنية، وإجراء البحوث لترقية هذه الخامات، للاستفادة منها واستخدامها استخداماً أمثل في التطبيقات الصناعية. كما سيتم، من خلال هذه المبادرة، إجراء البحوث المتعلقة بتطوير المواد المتقدِّمة والسبائك المعدنية، وبحوث تصميم المنتجات السيراميكية، وإيجاد الحلول التطبيقية، وتقديم الاستشارات المتعلقة بالنشاطات التعدينية؛ من مراحل الاستخراج حتى المعالجة. هذا، بالإضافة إلى تأهيل وتدريب العاملين في القطاع في مجالي الصحة والسلامة المهنية، واعتماد شهادات تأهيلهم. وبالتالي، سيُسهم مركز التميز في رفع كفاءة الاستغلال الأمثل للخامات المعدنية، وتخفيض تكلفة معالجة هذه الخامات، وتوفير الإمكانات اللازمة للباحثين في مجال النشاطات التعدينية، ورفع مستوى وعي العاملين في القطاع فيما يتعلق بإجراءات السلامة والصحة المهنية.

وضمن هذا المرتكز لمبادرات استراتيجية التعدين، تأتي مبادرة **رصد ومتابعة المخاطر الجيولوجية**، والإسهام في الحد من آثارها. وتهدف هذه المبادرة إلى الحد من الخسائر البشرية والاقتصادية، والحد من الأضرار التي تلحق البنى التحتية، وذلك عن طريق دراسة ومراقبة ورصد وتقييم المخاطر الجيولوجية والجيوبيئية؛ كالزلازل، والبراكين، والانهيارات الصخرية، والسيول، والانخسافات الأرضية، وانبعاثات الغازات، سواء أكانت هذه المخاطر طبيعية أم متعلقة بنشاطات الإنسان وسوء استخدامه للموارد الطبيعية من منظور جيولوجي. وتسهم هذه المبادرة في رفع القدرة على التنبؤ بالمخاطر الجيولوجية، بما فيها الزلازل والبراكين، وتوقُّع تأثيرها على الإنسان والبنى التحتية، والإسهام في الحد منه. كما ستُتيح المبادرة البيانات، التي تجمعها والمتعلقة بمجالات علوم الأرض، لدعم البحوث والدراسات في المجالات التي تهتم بسلامة الإنسان والمنشآت والبنى التحتية، ودعم متخذي القرار من خلال توفير المعلومات المكانية، التي من شأنها دعم المشروعات والمساعدة على وضع الخطط التنموية.

وهناك، أيضاً، مبادرة **استكشاف وتقييم مصادر الطاقة الحرارية الأرضية**، التي تقوم على استكشاف وتقييم هذه المصادر الجوفية في المملكة، للعمل على إنتاج الطاقة الكهربائية من مصادر جيولوجية، طبيعيةٍ ومتجددةٍ ومستدامة وصديقة للبيئة وقليلة التكلفة، على المدى البعيد. وتعمل هذه المبادرة على الاستفادة القصوى من الموارد الطبيعية المتاحة لتعزيز مزيج الطاقة في المملكة، عبر تحديد ودراسة مواقع المصادر الجيولوجية المناسبة لاستغلال وتطوير الطاقة الحرارية الأرضية. بالإضافة إلى إثراء قاعدة البيانات الوطنية لعلوم الأرض بمعلومات جديدة في مجال استكشاف وتقييم وتطوير الطاقة الحرارية الأرضية في المملكة، وتوفير فرص استثمارية واعدة في هذا المجال من مجالات الطاقة المتجددة. وتستهدف هذه المبادرة



فريقٌ من جيولوجيي هيئة المساحة الجيولوجية السعودية أثناء العمل الميداني.

المستثمرين في مجال الطاقة المتجددة، والمراكز البحثية، والجهات الحكومية ذات العلاقة.

تيسير الاستثمار وتطوير البيئة التنظيمية وضمان شفافية واستدامة وتمويل القطاع

من مرتكزات استراتيجية التعدين ومبادراتها في المملكة؛ الحوكمة، والشفافية، والاستدامة. وتُطبّق هذه المبادئ التشغيلية في قطاع التعدين من خلال جميع مبادرات الاستراتيجية بشكل عام، كما يجري التركيز عليها بشكل خاص من خلال بعض البرامج والمبادرات على وجه التحديد، ومنها؛ مبادرة **مراجعة وتحديث نظام الاستثمار التعديني ولوائحه التنفيذية**، فقد صدر أول نظام للتعدين في المملكة عام 1963م، ومر عبر مراجعاتٍ وتحديثاتٍ في أعوام 1972م، و2004م، ونظراً للمُتغيرات الكبرى التي شهدها العالم، ولدعم رؤية «المملكة 2030» وجهود تحقيق مستهدفاتها، تمّت مراجعة النظام، وإدخال تحديثاتٍ عليه بهدف إيجاد بيئة نظاميةٍ وتنفيذيةٍ ملائمة، تُرسّخ الشفافية في الأنظمة، وتعزّز جاذبية القطاع، وتُحسّن البيئة الاستثمارية، وتُقدّم مختلف المنافع للدولة والمجتمع، وتُحسّن بيئة الاستثمار في قطاع التعدين، وتجتذب مزيداً من الاستثمارات التعدينية إلى المملكة، وتُنمي الأثر الاقتصادي للقطاع، وترفع الإيرادات المباشرة منه للدولة، وتُحقق استدامة قطاع التعدين، وذلك من خلال إعداد أحكام ولوائح إصدار وتعديل الرخص، وتحديد حقوق والتزامات حاملي الرخص، ووضع الضوابط التشغيلية والبيئية، وتعزيز المحتوى المحلي في أعمال القطاع، وتطوير وتفعيل الإجراءات والسياسات التكاملية مع الجهات الأخرى ذات العلاقة.

وتُعدُّ مبادرة تعديل نظام الاستثمار التعديني واللوائح المنظمة له إحدى أهم مبادرات الاستراتيجية الشاملة لقطاع التعدين والصناعات المعدنية، حيث تم العمل على تعديل النظام خلال 4 مراحل عمل رئيسة، بدايةً من عام 2015م، بالتعاون مع جهات استشارية عالمية متخصصة، وجهات سعوديةٍ من القطاعين العام والخاص، وعدد من المهتمين بالقطاع ونشاطاته.

وقد تم تعديل مواد النظام، وصياغة لوائحه التنفيذية بما يتفق مع أنظمة المملكة، ووفق أفضل الممارسات العالمية، الأمر الذي



وفق نظام الاستثمار التعديني الجديد، فإن جميع الرواسب والموارد المعدنية تُعدّ ملكاً للدولة، أما المعادن والخامات المستخرجة فإن ملكيتها تنتقل للمرخّص له خلال فترة سريان الرخصة.



أعفى نظام الاستثمار التعديني الجديد جميع المعدات والآلات وقطع الغيار المستوردة من الرسوم الجمركية لغرض تنفيذ الأعمال التعدينية.



سيجعله يُعزِّز الشفافية، والثقة، والمساواة، والمرونة، ويدعم تحقيق الاستدامة، كما يجعل البيئة الاستثمارية، في قطاع التعدين، جاذبة للمستثمر السعودي والأجنبي، ومن شأن هذا أن يزيد حجم الاستثمارات في القطاع، ويُطوّر الصناعة التحويلية المعدنية في المملكة، ويدعم الاستثمار في سلاسل القيمة المضافة للثروات المعدنيّة، ويرفع، بالتالي، قيمة الخامات المعدنية، ليصبح قطاع التعدين، كما تريد له رؤية المملكة 2030، الركيزة الثالثة في الصناعة السعودية، ليزيد بذلك إسهامه في الناتج الإجمالي المحلي، ويُسهم في خلق الآلاف من الوظائف، وفي تنمية القدرات البشرية، معتمداً في ذلك على توفر الموارد المعدنية والطلب المحلّي والاستفادة من الأسواق العالمية.

وأبرز الأهداف العملية لمراجعة وتطوير نظام الاستثمار التعديني هي:

- تطوير حوكمة القطاع، وتحديد صلاحيات الجهات ذات العلاقة.
- تعزيز الجانب الرقابي، وحفظ حقوق المستثمرين النظاميين.
- توضيح النظام المالي، وتطوير سلاسل القيمة المضافة.
- تعزيز الاستدامة، والحفاظ على البيئة، وتنمية المجتمعات المحلية.
- ضمان وجود التمويل المستمر للقطاع لاستمرار التطوير على المدى البعيد.
- تحقيق الامتثال المالي، والاستغلال الأمثل للثروات المعدنية.
- تحقيق المساواة بين المستثمرين السعوديين وغيرهم.

ووفق نظام الاستثمار التعديني الجديد، تكون النشاطات التعدينية على أراضٍ مملوكة للدولة، أو مملوكة ملكية خاصة، أو التي يكون جزء منها مملوكاً للدولة والآخر مملوكاً ملكية خاصة أو في المناطق البحرية. ويُستثنى من هذا الأراضي التي تشغلها الأماكن المقدسة، والأراضي والمناطق البحرية المحددة بقرار من مجلس الوزراء، والأراضي التي تشغلها المنشآت العسكرية، والمناطق المحجوزة لعمليات المواد الهيدروكربونية أو مناطق استكشاف المواد الهيدروكربونية، التي يمكن رفع الحظر عنها بقرار من الوزير المختص.

ووفق نظام الاستثمار التعديني الجديد، فإن جميع الرواسب والمواد المعدنية مُلك للدولة، أيّاً كان شكلها أو تركيبها، سواءً أكانت على سطح الأرض أم في باطنها، ويشمل ذلك إقليم الدولة البري ومناطقها البحرية. أما المعادن والخامات المستخرجة، المشمولة برخصة استغلال، فإن ملكيتها تنتقل للمرخّص له خلال فترة سريان الرخصة.

ودعماً للاستثمار في قطاع التعدين، أعفى نظام الاستثمار التعديني الجديد جميع المعدّات والآلات وقطع الغيار المستوردة اللازمة لتنفيذ أي نشاط تعديني مرخَّص له من الرسوم الجمركية وذلك بناءً على بيانات وقوائم تعتمدها وزارة الصناعة والثروة المعدنية

وقد شهد نظام الاستثمار التعديني الجديد تعديلات عديدة ذات علاقة بصلاحيات منح الرخص على أراضي الدولة، تتمحور كلها حول تسهيل عملية إصدار الرخص، وحجز مناطق للاستثمار التعديني كمجمّعات تعدينية، وتحديد الأراضي المستثناة من تطبيق النظام، والأراضي التي يجب أخذ موافقات عليها قبل منح رخص الكشف والاستغلال عليها، أو حجزها للنشاطات التعدينية، وقد صدرت موافقة مجلس الوزراء الموقَّر على تشكيل لجنة دائمة للنظر في اعتراضات الجهات الحكومية على تخصيص الأراضي للنشاطات التعدينية، والبت في صلاحيات استخدام الأراضي. وستُسهم هذه التعديلات، وإقرار تشكيل اللجنة، في تحقيق عديد من النتائج الإيجابية منها:



تُعدُّ السلامة من أهم شروط الاستدامة في نظام الاستثمار التعديني الجديد.

- الإسهام في ضمان استقرار رخص التعدين على مدى صلاحية الرخصة.
- زيادة الشفافية في صلاحيات وزارة الصناعة والثروة المعدنية لتعزيز ثقة المستثمرين.
- تنمية مناطق الرواسب المعدنية.
- تقليص المدة الزمنية المستغرقة للإجراءات.
- إلغاء الازدواجية في التنظيمات المحلية الخاصة بالأراضي.
- وضع حوكمة واضحة للبت في صلاحيات استخدام الأراضي.
- تقليل المخاطر على المستثمرين، مما يؤدي لزيادة الاستثمارات والإنفاق الرأسمالي.

كذلك، أَولى النظام أهميةً كبيرة لتحقيق الاستدامة، من خلال الاهتمام بالمحافظة على البيئة والصحة والسلامة، للعاملين في القطاع والمجتمعات المحلية. وفي إطار ذلك كان هنالك عديد من التعديلات الداعمة في هذا الجانب؛ تتمثل في إلزام طالبي بعض الرخص تقديم دراسة بيئية، وخطة لتنمية المجتمعات المحلية، وأخرى لإعادة تأهيل الموقع وإغلاقه، وإلزام حاملي رخص الاستغلال بتقديم ضمان مالي لإعادة تأهيل المواقع وإغلاقها، كما تضمَّن النظام عدداً من المواد التي شدَّدت الجانب العقابي على مخالفي النظام، ورفعت قيمة الغرامات. وستسهم هذه التعديلات في:

- تطوير المجتمعات المحلية، وتوفير فرص عمل جديدة.
- تعزيز المحتوى المحلي في أعمال التعدين، ودعم دوره في تنمية المجتمعات المحلية.
- حفظ حقوق المجتمعات المحلية، والإسهام في تطوير اقتصادات المناطق الأقل نمواً.
- ضمان وجود وتطبيق المعايير المناسبة لمراقبة الامتثال للأنظمة وقواعد الصحة والسلامة.



يحفِّز نظام الاستثمار التعديني الجديد على معالجة المواد الخام داخل المملكة تعزيزاً لسلسلة القيمة المضافة.

- تعزيز إسهامات قطاع التعدين الاجتماعية، وجعل التعدين نشاطاً مُرحباً به في المجتمعات المحلية

كما يُشجِّع نظام الاستثمار التعديني الجديد الاستثمار في سلاسل القيمة المضافة للصناعة المعدنية، وتوفير الخامات محلياً للصناعات المعدنية، ويُحفِّز المستثمرين على معالجة المواد الخام داخل المملكة عبر تخفيض قيمة المقابل المالي للشركات التي تستثمر في هذه العمليات.

وقد اكتملت مراجعة النظام وصدرت الموافقة عليه في منتصف عام 2020م، واكتمل وضع لوائحه التنفيذية، ودخل النظام ولوائحه حيز النفاذ مع مُستهل عام 2021م.

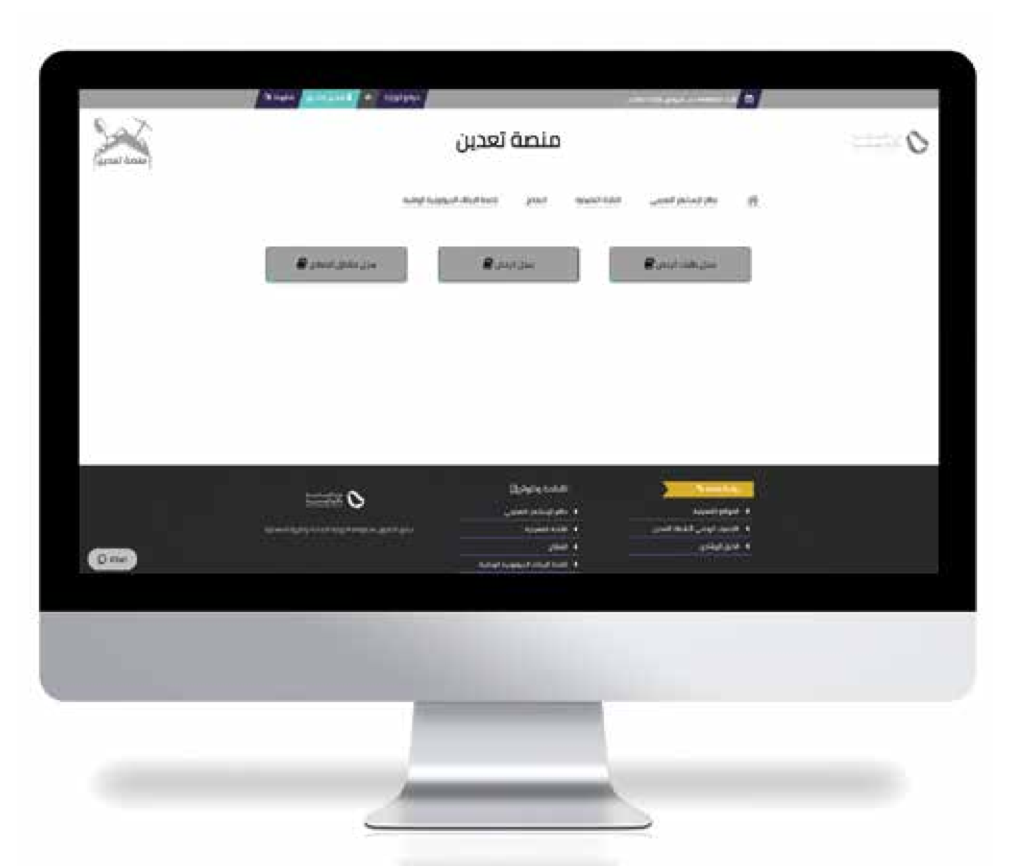
أما مبادرة **تحقيق الاستدامة في قطاع التعدين**، فتستهدف حماية البيئة والصحة والسلامة للعاملين في القطاع، والمجتمعات المحلية، مع تحفيز هذه المجتمعات على المشاركة في أعمال التعدين، الأمر الذي سيؤدي إلى تحقيق منافع مجتمعية جمة، تُسهم في تنمية المناطق المجاورة للمشروعات التعدينية. وهناك، أيضاً، مبادرة تطوير النماذج التشغيلية وبناء القدرات، التي تُعنى بمواءمة حوكمة قطاع التعدين، وبناء القدرات اللازمة لتنفيذ أهداف استراتيجية القطاع، والعمل على استدامته، من خلال تطوير نماذج تشغيلية مُحدّثة للقطاع كله، لتعزيز أداء مؤسساته،

مع أخذ التغيرات والمهمات الجديدة في الاعتبار، بالإضافة إلى مراجعة العمليات القائمة، المتأثرة، وتحسينها وتمكينها، من خلال تطبيقات التقنيات المتقدِّمة، والعمل على سد ثغرات القدرات الأساس من خلال توظيف وتأهيل الكفاءات الجديدة، وتدريب الكفاءات الموجودة. وستُسهم هذه المبادرة، والإجراءات المنبثقة عنها، في تحقيق استدامة تقديم الخدمات لقطاع التعدين، وبالتالي تمكين المستثمرين من النهوض بدورهم المهم والمعول عليه في نموه. ولأهمية موضوع الاستدامة ودوره الجوهري في نجاح تطوير قطاع التعدين، فنتطرق إليه بالتفصيل في صفحاتٍ لاحقة.

كذلك، هناك مبادرة **إنشاء الشركة السعودية لخدمات التعدين،** التي صدرت موافقة مجلس الوزراء الموقر على تأسيسها في إبريل من عام 2021م، لتكون أداةَ تمكينٍ للوزارة في تحقيق أهدافها، وتُسهم في تقديم خدمات متقدمة لتطوير وتسهيل رحلة المستثمر في قطاع التعدين، ودعم مراقبة وتحقيق الامتثال للوائح البيئة والصحة والسلامة، ورفع مستوى التزام الشركات بهذه المعايير واللوائح، وتوفير بيئة آمنة ومستدامة لقطاع التعدين، بما يخدم العاملين في القطاع والمجتمعات المحلية المجاورة لمشروعات التعدين، ومراجعة متطلبات الرخص، وتطوير المجمّعات التعدينية وتجهيز بنيتها التحتية لتكون أكثر جاذبية للمستثمرين، كما تُسهم الشركة في توفير الكفاءات الفنية والموارد المالية والتقنية الحديثة. وسيكون للشركة دورٌ مهم في تحقيق جملة أهدافٍ أهمها:

- زيادة إيرادات الدولة.
- توسعة نطاق تغطية عمليات الرقابة على النشاطات التعدينية.
- ضمان التزام حاملي الرخص بتطبيق أفضل المعايير الفنية والبيئية.
- تقليل عدد المخالفات، الأمر الذي سيسهم في تعزيز جاذبية الاستثمار في قطاع التعدين للشركات الملتزمة.
- رفع كفاءة ضبط المخالفات التعدينية باستخدام التقنيات الحديثة.
- الإسهام في إيجاد الوظائف للمجتمعات المحلية.

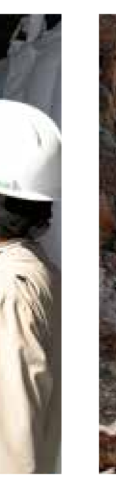
ومع بدء تنفيذ استراتيجية التعدين، قام **صندوق التنمية الصناعية السعودي** بتخصيص 15 مليار ريال سعودي للتوسّع في تمويل قطاع التعدين، بحيث يشمل التمويل المرحلة النهائية من أعمال الاستكشاف، وأعمال تجهيز المناجم، بالإضافة إلى دعم شركات الخدمات المساندة للقطاع. ومن الجدير بالذكر أن نسبة التمويل لهذه المشروعات قد تصل، في بعض الحالات، إلى 75% من تكاليف المشروع المؤهل للتمويل، الأمر الذي يُسهم، بشكل كبير، في رفع الجدوى الاقتصادية لهذه المشروعات، ويُعزِّز الأهمية الاستراتيجية لقطاع التعدين في المملكة.



منصة تعدين تقدِّم أكثر من 20 خدمة إلكترونية.



رخام جبل فرسان في رابغ.



أكسيد المغنيسيوم أحد منتجات معادن ذات القيمة المضافة.

وهناك، أيضاً، مبادرة **تطوير منصة «تعدين»** لتكون منصةً خدمية معلوماتية إلكترونية شاملة لقطاع التعدين، تُمثل نقطة الوصول الرئيسة للمستفيدين، وتمكنهم من إدارة جميع الأعمال التي تتعلق بالقطاع بطريقة تفاعلية، دون الحاجة إلى مراجعة مقر الوزارة، حيث تُقدّم المنصة أكثر من 20 خدمةً؛ ابتداءً من مرحلة تقديم المعلومات والفرص الاستثمارية للمستثمرين والمهتمين، ومروراً بتقديم الطلبات وإصدار الرخص التعدينية، وجميع الخدمات المتعلقة بها؛ مثل طلبات التصدير، وسداد المقابلات المالية، ورفع التقارير الفنية والرقابية بصفة دورية، والإجابة عن الاستفسارات، وصولاً إلى خطط الإغلاق والتأهيل، والمحافظة على البيئة، وإدارة الضمانات البنكية، وذلك من خلال تسهيل الإجراءات وتبسيطها والتوسع في الربط مع الجهات ذات العلاقة لضمان جودة المعلومات وسرعة الإنجاز. والوقت المتوقع الذي يستغرقه إصدار الرخص، وفق النظام الجديد، ومن خلال المنصة، بعد استكمال المتطلبات والموافقات؛ حوالي 7 أيام لإصدار رخص مواد البناء، ونحو 30 يوماً لإصدار رخص الاستكشاف ورخص الاستغلال الأخرى. وبالإضافة إلى سرعة الإنجاز، ورفع درجة موثوقية المعلومات، سيُيسّر تطوير المنصة الإجراءات، ويختصرها، ويزيد شفافية التعامل، ويُعزِّز حماية حقوق المستثمر.

وبالإضافة إلى هذا، وتعزيزاً للشفافية، وتوفيراً للمعلومات التي يحتاجها المستثمرون في قطاع التعدين، تُتيح منصة «تعدين» للراغبين الاطلاع على ثلاثة سجلات مهمة هي؛ سجل طلبات الرخص، وسجل الرخص الصادرة، وسجل المواقع التعدينية. ويكاد عدد الرخص الصادرة والمسجلة في المنصة يُناهز ألفي رخصة، فيما يتجاوز عدد الُمجمعات التعدينية 320 مجمعاً، بالإضافة إلى أكثر من مائة منطقة احتياطي تعديني. ولا تتجاوز المدة اللازمة للتسجيل في المنصة 90 ثانية.

كذلك، شملت الجهود، في هذا الإطار، إطلاق مبادرة **دراسة أثر الطاقة والمياه على قطاع التعدين**، وتشمل هذه المبادرة إجراء دراساتٍ توضح أثر أسعار الطاقة والمياه في المشروعات التعدينية وفي جميع سلاسل القيمة التابعة لها، ودراسة أثر تطوير المرافق والخدمات اللازمة للطاقة والمياه في المشروعات التعدينية، بالإضافة إلى إعداد وإطلاق المبادئ التوجيهية الفنية للاستخدام الأمثل للطاقة والمياه في هذا القطاع، وتستهدف المبادرة زيادة جاذبية الاستثمار في مشروعات التعدين، وسلاسل القيمة ذات العلاقة، الأمر الذي سيُسهم في زيادة معدلات الاستثمار في القطاع.

كما تُعدُّ مبادرة **تعزيز الاستثمار في قطاع التعدين** من أهم محفزات تنمية الصناعات التعدينية، لأن هدفها الأساس هو تحفيز الاستثمار في قطاع التعدين، من خلال توفير البيئة الاستثمارية الجاذبة، وتوفير البيانات التي يحتاجها القطاع الخاص، وتطوير الحُزم الاستثمارية، للمستثمرين السعوديين والأجانب، لدعم جهودهم في مجالات الاستكشاف والاستغلال والمعالجة للمعادن والخدمات الداعمة لها. وتنهض المبادرة بهذه المُستهدفات من خلال دراسة وتحليل سلاسل القيمة للفرص الاستثمارية للخامات المعدنية المتوفرة في القطاع، حيث يتم، من خلال المبادرة، إجراء الدراسات لتصميم وتطوير المُمكّنات الضرورية لإيجاد بيئة استثمارية جاذبة، وإتاحة البيانات مع تحليلها وإخراجها بشكل يساعد المستثمر على اتخاذ قرار الاستثمار بثقة، الأمر الذي يؤدي، في نهاية المطاف، إلى تحسين جاذبية الاستثمار وزيادة حجمه في قطاع التعدين.

تطوير سلاسل القيمة للصناعات المعدنية وجذب الاستثمارات

لا تقف استراتيجية التعدين والصناعات التعدينية عند الكشف عن مواقع الخامات المعدنية، أو استخراج المعدن الخام، أو حتى معالجة الخام لاستخراج المعدن منه. وإنما تتجاوز هذا لتستهدف تطوير صناعاتٍ تعدينية تُحقق أكبر قيمة مضافة من المعادن الموجودة في المملكة، وقد اقتضى هذا دراسة سلاسل القيمة المضافة للمعادن، وتحديد نقاط ضعفها وقوتها، والتحديات التي تواجهها ليُصار،

نتيجةً لذلك، إلى تذليل الصعوبات التي تقف أمام تكوين سلاسل إمداد، وقيمة مضافة متكاملة، وفاعلة، ومجدية اقتصادياً، ومستدامة.

وفي هذا الإطار، على سبيل المثال لا الحصر، كشفت الدراسات أن قطاع الحديد والصلب، في المملكة، يواجه تحديات أدت إلى ضعف التنافسية فيه وتكبُّده خسائر فادحة، قد تمنع أو تعيق تطويره كصناعة استراتيجية تُسهم في تحقيق مُستهدفات رؤية «المملكة 2030».

لهذا، تستهدف مبادرة **تطوير وتمكين سلسلة القيمة للحديد والصلب** تطوير خطة وطنية استراتيجية لهذا القطاع من خلال طرح حلول مرحلية تسهم في زيادة تنافسيته، ووضع حلول استراتيجية أخرى تستهدف تطوير واستمرارية هذا القطاع. بالإضافة إلى تطوير فرص استثمارية للمشروعات تستهدف المُصنعين السعوديين والمستثمرين الجدد على المستوى الوطني والدولي.

من جانب آخر، على الرغم من وجود سوق محلية كبيرةٍ للمعادن الأساس، مثل النحاس والزنك والنيكل وغيرها، فإن المملكة ما زالت تستورد كل حاجتها من المنتجات الوسيطة، وكميات كبيرة من المنتجات التحويلية لهذه الصناعات من الخارج، وبالتالي فإن مبادرة **تطوير وتمكين سلسلة القيمة للمعادن الأساس** تستهدف تطوير الفرص الاستثمارية للصناعات الوسيطة والتحويلية لهذه المعادن، بحيث تُسهم في تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المعدنية الموجودة في المملكة، مع تطوير حُزم تسويقية للممكنات اللازمة لتنفيذ المشروعات المستهدفة.

وغنيٌ عن الذكر أن تطوير هذه السلاسل وغيرها، يعني خلق مزيد من الوظائف، ونقل التنمية إلى مناطق المملكة التي توجد بها خامات المعادن، وبعضها قد يكون من المناطق الأقل نمواً، فضلاً عن تعزيز الجهود الرامية إلى تنويع موارد الاقتصاد الوطني.

وهكذا نرى، بعد مرور خمس سنواتٍ على انطلاق رؤية «المملكة 2030» أن وضع وإقرار والبدء بتنفيذ الاستراتيجية الشاملة للتعدين والصناعات المعدنية، ربما كان، بالفعل، الخطوة الأهم في مرحلة التطوير التي بات يعيشها قطاع التعدين السعودي، وأن القطاع أصبح الآن يسير بثبات نحو الإسهام في تنويع مصادر الدخل الوطني، والدفع بقطاع التعدين ليكون الركيزة الثالثة للصناعة السعودية، مع خلق عشرات الآلاف من الوظائف النوعية، ونقل التنمية الشاملة المُستدامة إلى مناطق المملكة كافة.



فيما يواجه بعض قطاعات التعدين تحديات كقطاع الحديد والصلب، فإن قطاع الألمنيوم يشهد تطويراً في سلاسل القيمة بمنتجات تحويلية تحتاجها الصناعات العالمية كصناعة السيارات.

الاستدامة؛ عمود خيمة التنمية في قطاع التعدين

الاستدامة، في اللغة العربية، هي طلب دوام الشيء. وفي برامج وخطط التنمية، يُقصد بالاستدامة السعي إلى دوام النشاط، أو دوام أثره، وتعدي فائدته لتشمل أكبر عددٍ من ذوي العلاقة به، والحفاظ على موارده، وحُسن استغلالها، والحيلولة دون أي أثر سلبي لها على الناس أو المكان أو البيئة.

ومن منظور واسع، بالنسبة للمملكة العربية السعودية، نصت رؤية «المملكة 2030»، منذ إطلاقها، وفي جميع أدبياتها، وبرامجها، التي تصل إلى 22 برنامجاً، على أن الاستدامة، ومتطلبات الاستدامة، ركيزةٌ أساسية في كل مستهدفاتها وبرامجها وخططها التنموية. وقطاع التعدين واحدٌ من أهم القطاعات التي يمكن أن نرى الاستدامة موجودة ومُكرسةً في كل جانبٍ ومرحلةٍ منه.

فقد تبنَّى قطاع التعدين الاستدامة في استراتيجيته، وكما أشرنا آنفاً، كانت إحدى أهم مبادرات القطاع هي **تحقيق الاستدامة في قطاع التعدين**، كما تبنى القطاع الاستدامة في جوانب عديدة من نظام الاستثمار التعديني الجديد، ولوائحه التنفيذية، لسبب مهم جداً، هو الأثر المرجو والفائدة الكبيرة التي سيجنيها قطاع التعدين، وبالتالي كل من لهم علاقةٌ به، من تعزيز مفهوم الاستدامة في القطاع من خلال هذه المبادرة.

لقد عزَّز نظام التعدين، وكذلك لوائحه، مفهوم الاستدامة من مبدأ تشريعي صحيح، ولكن قبل الجانب التشريعي، كانت هناك فلسفة الاستفادة، فالنظام لا يذكر الاستدامة ومتطلباتها من منطلق الرغبة في تطبيقها، بقدر ما يذكرها رغبة في تعزيز الفائدة المرجوة منها.

الاستدامة؛ كما عُرّفت في أبعادها الثلاثة، المعروفة عالمياً، هي الاستدامة الاقتصادية، واستدامة السلامة والصحة، والاستدامة البيئية والمجتمعية، ووجود هذه الأبعاد الثلاثة في النظام هو بسبب الأثر والفائدة التي سيجنيها المستثمر من هذه الأبعاد الثلاثة، ويجنيها معه المجتمع المحلي، والاقتصاد الوطني، والدولة المستضيفة.

اطّلع قطاع التعدين، في المملكة العربية السعودية، على أرقى الخبرات العلمية المتراكمة في كل أنحاء العالم، في مجال الاستدامة، وأخذ أحسن ما في هذه الخبرات، وبنى عليها، وأضاف إليها بشكل كبير جداً. لهذا، كان ما صيغ في نظام الاستثمار التعديني الجديد،



منظر عام لمنجم الصخيبرات للذهب وهو منجم مفتوح بعدة فوهات ويبدو واضحاً تخطيط الاستدامة البيئية بحيث يسهل إعادة تأهيل الموقع عند الانتهاء من الأعمال.

وفي لائحته التنفيذية، من تطبيقات مبدأ الاستدامة، انعكاساً لهذا الجهد وهذه الدراسة.

ففي الأنظمة البيئية وضوابط الالتزام البيئي، على سبيل المثال، تبنَّى نظام التعدين ولوائحه مبدأ الحفاظ على البيئة، بمعنى أنه جعل الاستدامة البيئية واحدة من أهم مكوناته، إذ لن يكون هناك تعدين أو تصنيع، بدون أن تكون هناك رؤية واضحة للاستدامة البيئية، سواء من جانب دراسات الأثر البيئي لأعمال التعدين، أو من تطبيق كل الالتزامات البيئية، أو غيرها، وعلى عكس ما يعتقد الكثيرون، فإن من ينفذ هذه المتطلبات والالتزامات يجني المال، فتنفيذ الأنظمة البيئية لا يعني الخسارة أبداً.

ومن جانب آخر، تطرَّقت اللوائح التنفيذية لنظام الاستثمار التعديني إلى متطلبات السلامة والصحة، وهو منظورٌ مهمٌ جداً للإنسان، إذ لا يمكن للمُستثمر أن يوظِّف عاملاً دون أن يرعاه ويوفّر له مستلزمات حمايته حتى قبل أن يبدأ العمل.



إذ ربما كانت الخسائر المالية أمراً قابلاً للتقدير والحساب، أما الخسائر البشرية من الإصابات أو الوفيات التي تنتج عن حوادث الإخلال بقواعد السلامة، فإن نتائجها لا يمكن أن تُقدّر بثمن عند الناس. ولذلك فإن رب العمل، الذي يُطبق مفاهيم السلامة والصحة المهنية وقواعد الحفاظ على البيئة، يحمي العاملين لديه، والناس من حوله، ويوفّر كثيراً من المال كذلك. وهناك دراسات حول عديد من الشركات والمستثمرين الذين استثمروا، من البداية، في تطبيق قواعد الصحة والسلامة وحماية البيئة، ليجدوا أثر ذلك في إيجابية بيئة العمل لديهم، وفي زيادة أرباحهم.

ومن الجوانب الرئيسة في برنامج الاستدامة، التي انعكست بوضوح في نظام التعدين ولوائحه التنفيذية، التنمية المجتمعية، وهذا الجانب، تحديداً هو من أهم أهداف الاستدامة في تنمية قطاع التعدين، في الوقت الراهن. فقد حبا الله مملكتنا العزيزة بموارد تعدينية كثيرة ومتنوّعة ومنتشرة في طول البلاد وعرضها، تقدَّر، كما ذكرنا في غير موضع، بما يزيد على خمسة ترليونات ريال، وهذا، بطبيعة الحال، يمثل الأرقام المتعلقة بقيمة المعادن الخام، تحت الأرض، أما إذا استخرجناها وعالجناها وصنعناها فإن هذه الأرقام تتضاعف بشكل كبير.

هذه الموارد موجودة في مناطق نائية، بعيدةٍ، في الغالب عن المدن الكبيرة، في أجزاء من الدرع العربي مثلاً. ولهذا، كان أحد أهم أهداف تطوير قطاع التعدين هو نقل التنمية الشاملة، بما فيها التنمية المجتمعية، إلى هذه المناطق التي قد لا يصلها نصيبها الوافي من التنمية لولا مشروعات التعدين ومشروعات الصناعة. وهكذا، فإن لدينا فرصة كبيرة للاستفادة من ثروات بلادنا في هذا الجانب المهم الذي يتطلع إليه كثيرٌ من مواطنينا.

وعلى هذا، لا شك أن قطاع التعدين هو من أفضل القطاعات الصناعية، أو لنقل الاقتصادية، التي يُمكنها تطبيق مفهوم التنمية المجتمعية، في إطار مبادئ الاستدامة، لأنه، بسبب طبيعة أعماله ومواقعها، يُتيح الفرصة لتنمية المجتمعات النائية التي قد لا تتوفر لها ممكنات اقتصادية كبيرة.

فعندما يتم إنشاء منجم، على سبيل المثال، فإن هذا المشروع يفتح فرص عملٍ لأبناء القرى والهجر المجاورة، كما يوفّر لهم فرص التدريب والتطوير ليرتقوا السُلم الفني والمهني في المشروع، ويُتيح الفرصة لأبناء هذه القرى والهجر لتوفير المنتجات والخدمات التي يحتاجها المشروع، وفي الاتجاه الآخر، قد يوفر مشروع المنجم بعض الخدمات التي تحتاجها المجتمعات المحلية المجاورة، كتعزيز خدمات الكهرباء، والرعاية الصحية وغيرها، وهكذا تتشكل دورة اقتصادية كبيرة تمتلك كثيراً من فرص النمو ومشروعاتنا التعدينية الكبرى أمثلةٌ حيةٌ على العلاقة الإيجابية التبادلية بين المشروع والمجتمعات المحلية.



محطة التنقية في الطائف وقد أنجزتها معادن من ضمن مشروع منجم السوق للذهب.



مدينة وعد الشمال الصناعية خير مثال على الاستدامة من حيث التنمية المجتمعية.

فقد شهدت بعض مشروعات التعدين تطورات لافتة، نتج عنها تأسيس مدن قائمة بذاتها، نجحت في إظهار إمكانية التكامل الفعلي بين التقنيات الحديثة، والصناعة، والتنمية الاجتماعية.

ومن بين أبرز الأمثلة على هذه المشروعات؛ مدينة «وعد الشمال» التي أسست لتُنجز وعداً بتنمية وتطوير المناطق الشمالية من المملكة، وتوفير أسباب الحياة الكريمة والاستقرار لأبنائها.

فاليوم، بعد سنوات معدودة من بدء أعمال الإنشاء في المشروع، أصبحت مدينة «وعد الشمال» من أهم مراكز التعدين الرئيسة في المملكة. واستحدث مشروعها نحو 20 ألف وظيفة، وأصبحت مجتمعاً قائماً بذاته، فيه مئات الوحدات السكنية، وشبكة طرق طولها 40 كيلومتراً، وبنية تحتية متكاملة، بالإضافة إلى مراكز للتسوق والتنزه.

وعند اكتمال المرحلة التالية من تطوير المشروع، ستصبح المملكة ثاني أكبر منتج للأسمدة الفوسفاتية في العالم، وأحد أكبر مصدري المنتجات الزراعية، وهو ما يُمثّل عنصراً مهماً من عناصر التنمية والإصلاح، التي تستهدفها رؤية المملكة 2030.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن مدينة «وعد الشمال»، التي أُسست كمركزٍ تعديني، باتت اليوم مركزاً لتوليد الطاقة الكهربائية. حيث توفّر الكهرباء لأكثر من 500 ألف منزل. كما افتتحت شركة معادن، بالتعاون مع جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، مدارس التميُّز في طريف وعرعر، التي كان من خريجيها من التحق بأبرز الجامعات السعودية والعالمية، إضافة إلى تأسيس المعهد السعودي للتعدين في عرعر، الذي طورت برامجه جامعة ميزوري، من الولايات المتحدة، وأصبح واحداً من أفضل المعاهد المماثلة على مستوى العالم. وحصل على اعترافات من مؤسساتٍ علمية مرموقة مثل معهد ماساشوستس للتقنية. وهو يؤهّل ويُخرّج الكفاءات السعودية لتعمل في مرافق التعدين في شتى أرجاء المملكة، بل إن قطاعات أخرى كصناعة الإسمنت استفادت من خريجي هذا المعهد. وهكذا أصبحت المدن التي تُحيط بالمشروع اليوم مثالاً يحتذى به لما يمكن أن يُحققه التآزر بين قطاع التعدين والمجتمع، وما يمكن أن ينتُج عن مساندة كلٍ منهما الآخر لتحقيق التنمية.

وبالقدر نفسه من الطموح، تواصل مدينة «رأس الخير» للصناعات التعدينية تحقيق النمو والتقدم. إذ هي ليست مركزاً تتم فيه جميع عمليات معالجة وإنتاج نحو 740 مليون طن من الألومنيوم سنوياً، من خلال تشغيل أكبر مصهّر للألومنيوم في العالم فقط. وإنما هي منطقة سكنية ومركزٌ لتوليد الكهرباء وتحلية المياه تصل إمداداته من المياه إلى حفر الباطن والنعيرية بل وإلى الرياض.

والواقع أن الدول التي تقدَّمت في مجال التعدين، ومنها على سبيل المثال لا الحصر، أستراليا وكندا، تمكنت من وقف هجرة الناس من القرى والأماكن البعيدة إلى المدن الكبيرة، من خلال تطوير مشروعات التعدين في مناطقهم وإتاحة فرص التنمية الاجتماعية والاقتصادية لهم. وهكذا فإن تطوير التعدين قد انطلق ليُحدث هذا الأثر الكبير في التنمية المجتمعية. من خلال تطبيق مبادئ وفكر الاستدامة، التي تجاوزت كونها مطلب من مطالب القيام بالأعمال لتُصبح قيمة من القيم التي يؤمن بها قطاع التعدين السعودي، ويعمل من أجل تطبيقها بحرص وجد.

وللتوضيح نقول إن للتنمية المجتمعية أربعة أبعاد، أولها: الترابط أو التواصل مع المجتمع، وثانيها: المبادرات التي تقدَّم للمجتمع، وثالثها ورابعها: المحتوى المحلي بشقيه؛ المحتوى المحلي البشري، والمحتوى المحلي الاقتصادي أو التجاري. وأفضل الممارسات في العالم تؤكّد أن التنمية المجتمعية، أو الأداء المجتمعي، كما يُحب البعض أن يُسميه، يجب أن يتكون من هذه الأبعاد الأربعة إذا أريد له أن يكون ناجحاً. ولكل واحد من هذه الأبعاد وزن معين في النظام المتكامل لكل جهة.

وغني عن الذكر أن نظام الاستثمار التعديني واللائحة التنفيذية قد أخذا في الاعتبار هذه الأبعاد الأربعة، في تطبيق التنمية المجتمعية في أنحاء المملكة.

وفي هذا الإطار، نحن نسعى لأن يكون كل منجم، أو مشروع تعديني في المملكة، مُرحباً به بين جيرانه. بحيث يسعى سكان كلِّ منطقةً إلى أن يُنشأ لديهم أكثر من مشروع تعديني، لما يرونه من فوائد تنموية عادت عليهم من هذه المشروعات. وبحيث نجد أن المشروعات التي قامت، بالفعل، قد حققت أرباحاً مجزية، وأنها، في الوقت نفسه، أعطت مجتمعاتها المحلية نصيباً من التنمية عزَّز العلاقات بينها وبين هذه المجتمعات، فكان الجميع رابحاً في النهاية، وكان الوطن هو الرابح الأكبر.

ومن أبرز ملامح الاستدامة القائمة على احترام ثقافة وتاريخ المجتمع، وإقامة علاقات إيجابية مع المجتمعات المحلية، أن نظام الاستثمار التعديني الجديد، يلزم المرخَّص له، حين يجد مواقع أثرية في موقع الرخصة، أن يحافظ على هذه المواقع الأثرية، سواء أكانت بناء أم نقشاً أم كتابة أم رسماً أم غير ذلك، ويبلغ الوزارة فور علمه بوجود تلك الآثار، لتتخذ اللازم حيالها.

ومن أبرز الأمثلة على دور مؤسسات التعدين في التنمية المجتمعية، في المملكة العربية السعودية، شركة معادن، إذ لديها رؤية واضحة واستراتيجية خاصة بتنمية ودعم المجتمعات المحلية، والعمل فيها مؤسسي بشكلٍ كبير، فهناك أشخاص متخصصون في التواصل وبناء العلاقاتٍ مع المجتمعات المحلية، يقوم عملهم على ما يُسمى دراسات الخط الأساس للمجتمعات، التي تقوم على دراسة الموقع، والمجتمعات المحلية المحيطة به أو القريبة منه، والتعرُّف إلى ملامحها السكانية كعدد الأسر، وأعداد الرجال والنساء والأطفال، وما يتوفر في هذه المجتمعات من خدمات، كالتعليم وغيره، لتكون لديهم فكرةٌ واضحة عن المجتمع الذي يتعاملون معه، وتنطلق من هذه الدراسات المبادرات التي تُعزِّز العلاقة المجتمعية، وتدعم تنمية المحتوى المحلي.

كما أن من أهم الخطوات التي اتخذتها المملكة في مجال الاستدامة، هي انضمامها للمنتدى الدولي للحكومات للتنمية المستدامة، وهو أكبر منتدى تعديني معني بالاستدامة في هذا القطاع على مستوى العالم، وهو يضم 75 دولة مهتمة بالتعدين، تكون في عام 2012م، وانضمت إليه المملكة في عام 2018م. وهذا دليل كبير على اهتمام القيادة في المملكة العربية السعودية بالاستفادة من الخبرات المتاحة في العالم.

ولإدراك وزارة الصناعة والثروة المعدنية لأهمية الاستدامة، والتنمية المجتمعية، لنجاح واستدامة تطوير قطاع التعدين، فقد



صورة بانورامية لرأس الخير وهي مثال آخر على الاستدامة.

سعت جاهدةً للتعريف بهذه الأفكار الجوهرية، فعقدت ورش عمل عديدة للمستثمرين، تم فيها شرح الاستدامة، معناها، وأهميتها، وعناصرها، وجدواها، ومتطلباتها النظامية، وقد وجدت الوزارة من المشاركين كل تفاعلٍ واستجابة، ولاحظت أن هناك تطوراً في الوعي والثقافة تجاه فهمٍ وتقبل مبادئ الاستدامة، كما وجدت أنه كلما كبر النشاط، في قطاع التعدين، في المملكة العربية السعودية، كلما كانت ثقافة الاستدامة في كل معانيها وتقبلها ودعمها أكبر وأعمق.

ولتعزيز هذا الفكرة، واستدامتها، أطلقت الوزارة «**مجلس الاستدامة**»، وهو مجلس فني يهدف إلى توحيد جهود قطاع التعدين والجهات ذات العلاقة، كقطاع الصناعة، وهيئة المساحة الجيولوجية السعودية، والهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية، والهيئات الملكية، وغيرها. والرؤية هي أن يكون المجلس قائداً لمنظومة التعدين في مجال الاستدامة، بحيث يُحقق من خلال رسالته وأهدافه تطبيق منظور الاستدامة الذي يرتكز على حماية البيئة، وتنمية المجتمع، والحوكمة، ويدعم هذه الركائز بتطوير نظام للإفصاح من قبل الشركات عن ما يتم في مجال الاستدامة كجزءٍ من المسؤولية تجاه الحكومة والمستثمرين.

والواقع أن لدى المستثمرين رغبة كبيرة في تحسين تطبيقات الاستدامة ونشرها. ففي واحدة من أبرز المبادرات التفاعلية مع المستثمرين، فيما يخص الاستدامة، ناقشت الوزارة موضوع التعامل مع المخلفات، خاصةً مخلفات مواد البناء، التي لا تُصنّف على أنها مخلفات تُرمى أو تدفن، بل يمكن أن يُستفاد منها لأنها مواد خام ما زالت من نوعية جيدة، وقد شارك في المبادرة شركاء وزارة الصناعة والثروة المعدنية من المركز الوطني للنفايات، ومن شركة تدوير النفايات، وعدد من المستثمرين الذين قدَّموا أوراق عمل متميزةً.

وهناك خطط لعقد مثل هذه المبادرات وورش العمل في مجالات السلامة والصحة المهنية في مجال التعدين. وقد دعت الوزارة عدداً من شركائها للإسهام في هذه المبادرة مثل الدفاع المدني، ووزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية، ومؤسسة التأمينات الاجتماعية، والهيئة العليا للأمن الصناعي.

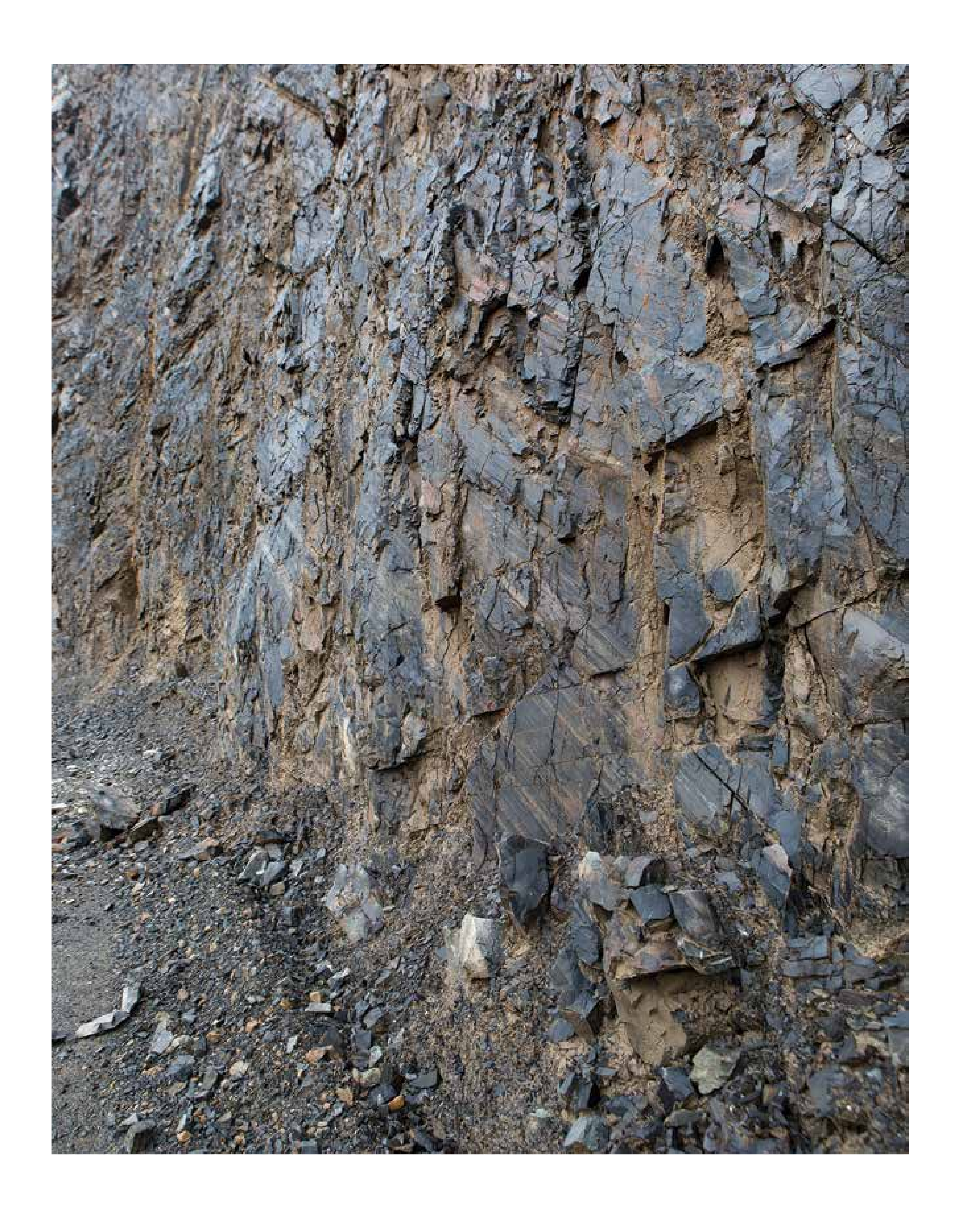


صور لمدارس التميُّز في كل من عرعر وطريف.













وهكذا، أيها القارئ الكريم، سعينا في هذا الكتاب إلى تقديم صورةٍ عن قطاع التعدين في المملكة العربية السعودية؛ ماضيه العريق جداً، وحاضره المزدهر، ورؤاه وطموحاته المستقبلية الواعدة.

كنا نعتقد أن الأمر هيّن، فإذا بنا كمن يحاول أن يغترف البحر بفُنجان قهوة!! فحجم المعلومات التي عثرنا عليها كان هائلاً، إذ كلما أزحنا صخرة معلوماتٍ، أو توغلنا في طبقةٍ من المعارف، أو حفرنا باحثين عن جوهر حقيقةٍ ما، انبجست لنا منها عيونٌ من المعارف والعلوم لا تكاد تُحصى.

ولهذا، فإننا، كما ذكرنا في مقدِّمة هذا الكتاب، نرى أن هذا الكتاب، رُغم شموله وتنوُّع موضوعاته، إنما هو بذرةٌ لمشروع مستمر ومتنامٍ، سنأتي إليه، بإذن الله، بعد بضعة أعوام، أوَ ربما أقرب من ذلك، لنُضيف إليه مزيداً ومزيداً من المعلومات، والإنجازات، والتطورات التي سيُحققها قطاع التعدين السعودي، بتوفيق الله. خاصةً أن عديداً من مبادرات وأوجه نشاط قطاع التعدين السعودي متعدِّدةٌ ومتنوِّعةٌ ومستمرةٌ ومتنامية، ومن المتوقع أن تنجلي مبادراتٌ مثل برنامج المسح الجيولوجي العام، عن نتائج وآثارٍ ستكون محط اهتمام القارئ الكريم، ومحل حرصنا على إضافتها في هذا الكتاب.

كما أن المملكة العربية السعودية، مُمثلةً في شؤون التعدين في وزارة الصناعة والثروة المعدنية، مُقبلةٌ، في القريب، على عقد «مؤتمر التعدين الدولي»، الذي يؤمل منه أن يكون حدثاً مهماً متكرراً في قائمة المؤتمرات والمنتديات العالمية المتعلقة بالتعدين، كما يُتوقع أن يكون له أثرٌ كبيرٌ في تنمية قطاع التعدين، ليس في المملكة العربية السعودية فحسب، وإنما في مناطق الشرق الأوسط، وغرب ووسط آسيا، وإفريقيا، وربما في أماكن أبعد من هذا، ولا شك أن ما سيُثمر عنه هذا المؤتمر سيكون مادةً دسمة تستحق أن يتم استعراضها وتتبُّع آثارها في النُّسخ المقبلة من هذا الكتاب.

نحن نأمل أن نكون قد قدَّمنا للقارئ الكريم، في هذا الكتاب، صورةً واضحة عن تاريخ وحاضر ومستقبل قطاع التعدين في المملكة العربية السعودية، وسنسعى لتحديث هذه الصورة المتحركة المتطورة، في مُقبل الأيام بعون الله وتوفيقه.

وثائق ومصادر

وثائق ومصادر معلومات عن التعدين في المملكة العربية السعودية

• نظام الاستثمار التعديني
https://mining.mim.gov.sa/resources/images/docs/miningInvestment.pdf



• اللوائح التنفيذية لنظام الاستثمار التعديني
https://mining.mim.gov.sa/resources/images/docs/miningRules.pdf



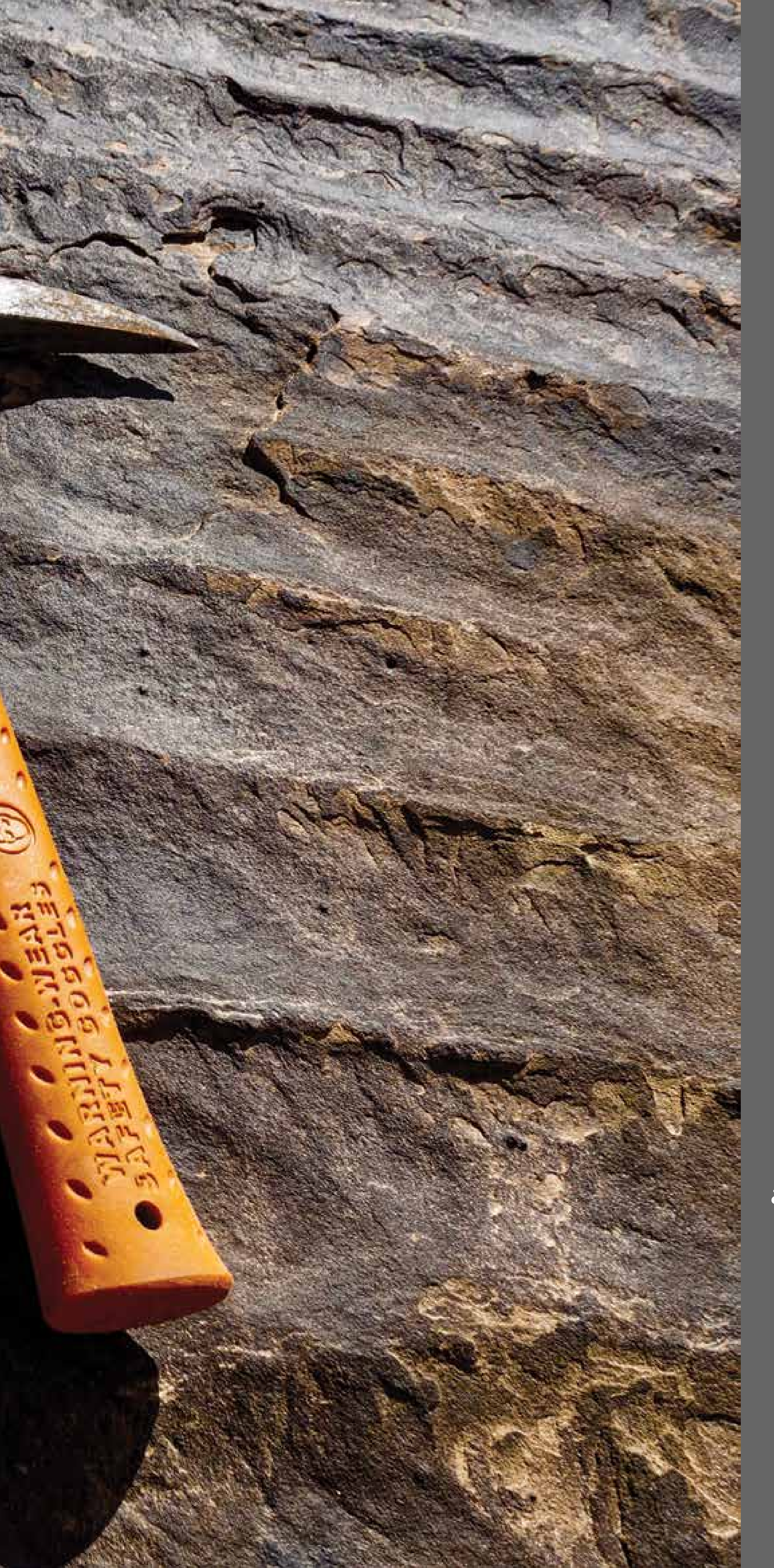
• منصة تعدين؛ سجلات الرُّخص، وطلبات الرُّخص، والمواقع التعدينية
https://mining.mim.gov.sa /



• قاعدة البيانات الجيولوجية الوطنية
https://ngd.sgs.org.sa/







التعدين
في المملكة العربية السعودية
سيرة ومسيرة

من إصدارات

مؤتمر التعدين الدولي

مؤتمر التعدين الدولي
الرياض
1443هـ 2022م